

RAST TOPOLOV
V SLOVENIJI

LJUBLJANA 1971

E 205

ox 1.238:176!1 Populus X euramericana "Aigeiros" : 524.6:44/45 (437.12) 97.12)

**Inštitut za gozdo in lesno gospodarstvo pri Biotehniški fakulteti
v Ljubljani**

EVROAMERIŠKI TOPOLI SEKCIJE AIGEIROS. L.

**(Izbor klonov in opis nekaterih bioloških in prirastnih
značilnosti izbranih topolovih klonov)**

Izdatelj :

J. Mošič
dr. ing. Janez Božič
višji znanstveni sodelavec



Direktor :

Kuder
Milan Kuder
dipl. ing. gozdarstva

Ljubljana, 1971



205

6 - 1
2
7

Pregled vsebine

Str.

1	Problematika in raziskave	2
1.1	Opis splošnih in ekoloških značilnosti objektov	7
1.1.1	Topolove raziskovalne ploskve v Vrbini pri Brežicah	8
1.1.2	Topolovi raziskovalni ploskvi Siga in Podgrad pri Ljubljani	11
1.1.3	Topolova raziskovalna ploskev Slovenja vas pri Ptuju	14
1.1.4	Topolova raziskovalna ploskev Lijak pri Novi Gorici	17
1.2	Raziskovalni postopki	16
1.3	Usmeritev raziskav	21
2	Rezultati raziskav	25
2.1	Topolova matična drevesa	25
2.2	Osnovni vegetativni topolov material	27
2.3	Topolove raziskovalne ploskve	30
2.3.1	Razvoj topolovih klonov na raziskovalnih ploskvah v Sloveniji	30
2.3.2	Dendrometrični podatki izbranih topolovih klonov s primerjainih objektov v Vrbini	33
2.3.3	Primerjalna analiza razvoja klonov <i>P. x euramericana</i> cv. I-214 in I-476 v rastiščno diferencialnih predelih Slovenije	35

3	Zdravstveno stanje topolovih klonov	37
3.1	Škode, ki jih povzročajo abiotični dejavniki	37
3.2	Škode, ki jih povzročajo biotični dejavniki	38
3.2.1	Bolezni in škodljivci na topolovih stebelcih oziroma debelecih ter vejah	38
3.2.2	Bolezni in škodljivci na listih	43
4	Šklepi	51
	Uporabljena literatura	53-a

Preglednice :

Štev. 1	Pregled topolovih matičnih dreves, s katerih sme pridobiti osnovni vegetativni material za raziskave v letih 1957-1962	26 a
Štev. 2	Osnovni pregled topolovih klonov v osrednji drevsnici za zinkiranje in proizvodnjo topolov v Zadobrovi pri Ljubljani	28 a
Štev. 3	Razvoj topolovih klonov, prikazan po starosti nasada z raziskovalnih objektov : Vrblina, Siga, Podgrad, Slovenja vas in Lijak	32 a
Štev. 4	Dendrometrični podatki izbranih topolovih klonov s primerjalnih objektov v Vrblini in diagrami	34 a

III.

Str.

Štev. 5	Primerjalna analiza razvoja klonov I-214 in I-476 v rastiščno diferencial- nih predelih Slovenije in diagrami	36 a
Štev. 6	Zdravstveno stanje topolovih klonov	
-/A	Ujme in bolezni	50 a
-/B	Škodljivci	50 b

Uvodna pojasnila

Študija o žlahtnitvi topolov sekcije Algeiros dopolnjuje vsestranske raziskave črnih topolov, ki smo jih do sedaj opravili pri nas. nanaša se na izvir in izbor osnovnega sortnega topolovega materiala in na ugotovitve najpomembnejših personalij testiranih križancev črnih topolov. Raziskave so zajete razvoj črnih topolov v juvenilnem obdobju rasti. Pri tem je bilo obravnavanih 111 različnih topolovih klonov in 10 letni razvoj tistih klonov, ki so pri juvenilnem testu pokazali nadpovprečne lastnosti.

Prve raziskave smo opravili v osrednji drevesnici za žlahtnenje in produkcijo topolov v Zadobrovi pri Ljubljani. Biološke in prirastne značilnosti izbranih klonov pa smo ugotavljali na raziskovalnih objektih v Vrbinji pri Brežicah, Sigi in Fedgradu pri Ljubljani, v Sloveniji vasi pri Ptujju in na Lijaku pri Novi Gorici.

Pri proučevanju topolov smo izbrali številne podatke, ki se neposredno ali posredno nanašajo na obravnavano problematiko.

V predloženi študiji smo uporabili predvsem tiste podatke, ugotovitve in rezultate analiz, za katere smo menili, da pojasnjujejo raziskovalni postopek, opisujejo poskusne objekte, izvršene meritve in seveda utemeljujejo sklepe, ki smo jih naredili na temelju opravljenega dela na žlahtnitvi črnih topolov.

Žlahtnitev obravnavanih topolov je omogočil Sklad Borisa Kidriča in Poslovno združenje gozdnogospodarskih organizacij, ki sta v letih 1967-1970 financirala raziskovalno nalogo: "Žlahtnitev topolov sekcije Algeiros L".

Študijo je izdelal Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo pri Biotehniški fakulteti v Ljubljani, odsek za plantažiranje in melioracijo gozdov. Meritve na raziskovalnih objektih sta opravila Rafael Šumi in Jože Grzin, oba sodelavca inštitutskega odseka. Zdravstveno stanje topolovih klonov je obdelala fitopatologinja pri inštitutu, Stana Kočevar, dipl. biologinja. Raziskovalne objekte v Vrbinji pri Brežicah pa je obdelal ing. Vlado Jenko iz Gozdnega gospodarstva Brežice.

1. Problematika in raziskave

Uvajanje plantažnega pridelovanja topolovine v Sloveniji je narekovalo temeljite in obširne raziskave topolov. Najprej smo proučevali topolova rastišča, zato pa tiste topole, ki v Sloveniji dobro uspevajo. Nadalje smo proučevali delovne načine pridelovanja topolovine različnih nasadnih oblik in intenzivnostnih stopenj. Nekatera omenjena dela so bila izvršena v relativno kratkem času, druga pa smo proučevali v letih 1960-1970, ker po svoji naravi zahtevajo večletna opazovanja.

Najpomembnejša naloga v zvezi s snovanjem nasadov hitrorastočih drevesnih vrst, med katerimi imajo pomembno mesto prav topoli, pa je bila temeljita raziskava topolovih sort, predvsem tistih primerkov, ki se odlikujejo z nadpovprečnimi biološkimi in prirastnimi lastnostmi. Tudi v deželah z razvito populikulturo so najprej opravili obširne in vsestranske raziskave v zvezi s determinacijo in izbiro visokodonosnih topolovih klonov. Ti kloni so se dobro uveljavili in na njih še dandanes temelji celotna produkcija topolovine. Vsa-kočrat je bila potrjena ugotovitev, da moremo pričakovati velike lesno-volumenske prirastke le v tistih topolovih nasadih, ki so bili osnovani s takšnimi kloni, ki so sposobni v določenem življenjskem okolju optimalno priraščati.

Tudi pri nas smo temeljito opravili to delo. Proučevali smo različne topolove sorte in klone ter na osnovi rezultatov izbrali najboljše.

Tovrstne raziskave drevesnih vrst, posebej pa še tistih, ki jih na novo vnašamo, so neizogibne pri racionalni produkciji lesa. Tak primer je bil, ko smo s-o odločili, da bomo za pridelovanje topo-

lovine uporabiti le tiste topole, ki bodo sposobni na razpoložljivih zemljiščih dobro priraščati in dosežati mnogo večje lesnovolumenske prirastke, kakor pa domači črni topoli, ki poraščajo loge in obvodna zemljišča.

Predložena študija ima namen, da prikaže opravljeno delo v zvezi s spoznavanjem topolovih klonov in izbere najboljših, nadalje da pojasni raziskovalne načine, opiše poskusne objekte in pridobljene rezultate oziroma sklepe, ki so pomembni za nadaljnje gojenje topolov v Sloveniji.

V predloženi študiji smo zajeli raziskave, ki so v neposredni zvezi s postavljenimi nalogi. Posamezne raziskave in rezultati so opisani po kronološkem zaporedju, kakor so bili pač izvršeni. Najprej smo proučevali vegetativni in saditveni topolov material. V glavnem je bilo to delo opravljeno pred začetkom osnavljanja topolovih plantaž v večjem obsegu. Osnovali smo arhiv topolovih klonov, ga podrobno determinirali in posebej raziskovali posamezne klone. Na ta način smo lahko spoznali glavne značilnosti topolovih klonov in jih primerjali med seboj. Vsi ti podatki se nanašajo na prvo razvojno dobo topolov. Juvenilni razvoj posameznega topolovega klona je zelo značilna karakteristika, ta omogoča skupaj z biološkimi in prirastnimi podatki, ki se nanašajo na celotno razvojno obdobje drevesa, poglobljeno spoznavanje glavnih bioloških in prirastnih lastnosti in oceno testiranega klona.

Na ta način opravljene raziskave, ki zajemajo razvoj klona od potaknjenca do zrelega drevesa nudijo namreč mnogoštevilne podatke o personalijah klona, ki se nanašajo na sposobnost razmnoževanja na vegetativni način, ekološko plastičnost, na prirastne sposobnosti in zdravstveno stanje klona.

Raziskave posameznih topolovih klonov, ki smo jih izvršili

v zvezi s predloženo razpravo, zajemajo poprečno 10 letni razvoj topolov, kar je praktično ena produkcijska doba nasada, kajti leta je pri topolih 13 do 15 let.

Pri raziskovanju topolovega vegetativnega in saditvenega blaga, kakor tudi pri proučevanju razvoja pesameznih topolovih klonov v nasadih, smo uporabili delovno metodo, ki jo je za tovrstne raziskave izdelal Inštitut za topolarstvo v Novem Sadu in raziskovalni center za topole v Casale Monferrato v Italiji. Še poprej smo se podrobno seznanili z delovnimi postopki francoskih strokovnjakov, ki so podrobne raziskave topolovih klonov opravili na oddelku za gozdarska raziskovanja v Nancy-ju.

Topole smo proučevali na stalnih raziskovalnih objektih. V ta namen smo osnovali osrednjo drevesnico za šlahtenje in proizvodnjo topolov v Zadoborovi pri Ljubljani ter 3 regionalne drevesnice in sicer : v Vrbinji pri Brežicah, na Otoku pri Veliki Nedelji in na Lijaku pri Novi Gorici. V teh drevesnicah so po zaključku omenjenih raziskav začeli pridelovati topolove saditveno blago izbranih klonov. Z raziskavo osnovnega topolovega vegetativnega materiala smo dobro spoznali obravnavane klone, kar je pozneje omogočilo tudi prvi izbor tistih klonov, s katerimi smo osnovali topolov.e poskusne nasade. Postavili smo jih 14 in sicer : 10 v Vrbinji pri Brežicah in po enega v Podgradu pri Ljubljani, v Sigi pri Ljubljani, v Slovenji vasi pri Ptujju in na Lijaku pri Novi Gorici.

Osnovni vegetativni topolov material smo gojili v osrednji topolovi drevesnici za šlahtenje in proizvodnjo topolov v Zadoborovi pri Ljubljani. V njej smo proučevali juvenilni razvoj topolovih klonov. Prvo vegetativno blago smo pridobili z matičnih topolovih dreves, ki smo jih izbrali v Sloveniji prav s tem namenom, potaknjence pa smo dobili tudi na Hrvaškem, v Srbiji ter iz Italije, Holandije, Švice in Francije. Prvo leto je bilo posajeno v osrednji drevesnici okoli 3700

topolovih potaknjencev. V naslednjih letih se je število testiranih topolov povečalo na 12.300 primerkov, ki so pripadali 57 topolovim sortam. Tako velika izbira topolovih primerkov domačega in tujega porekla v osrednji drevesnici za študiranje in proizvodnjo topolov v Zadobrovi pri Ljubljani je še od začetka omogočala najširše primerjave med kloni in izbiro tistih klonov, ki bi najbolj uspeli v Sloveniji.

V regionalnih drevesnicah smo preverjali klone, ki so še v osrednji drevesnici v Zadobrovi pokazali dobre biološke lastnosti. V posamezni drevesnici smo proučevali po 32 topolovih klonov.

Raziskave osnovnega topolovega vegetativnega materiala smo opravili v letih 1957 do vključno 1962 leta; trajale so 6 let. Rezultati proučevanja juvenilnega razvoja testiranih topolovih klonov v osrednji drevesnici v Zadobrovi in v regionalnih drevesnicah so omogočili kot smo to že omenili prvi izbor topolovih klonov, katere smo nato razmnožili in z njimi osnovali stalne raziskovalne objekte. Na teh objektih smo nato podrobneje raziskovali najpomembnejše značilnosti topolovih klonov.

Postavitve drevesnic v različne predele Slovenije je narekovala zahteva, da je še ob prvih raziskavah potrebno upoštevati različne rastiščne okoliščine, ki so značilne za topolova rastišča v Sloveniji tako v klimatičnem in talnem pogledu. Lokacije regionalnih drevesnic in osrednje drevesnice v Zadobrovi pri Ljubljani so zato izbrane v središču prostorskih potencialov za snovanje topolovih nasadov. Pri tem smo upravičeno pričakovati, da bodo rezultati raziskav o uspevanju topolovih klonov v različnem življenjskem okolju dovolj vsestranski in zanesljivi v tolikšni meri, da bo mogoč izbor najboljših topolovih klonov za snovanje nasadov na napolavnem svetu ob vodotokih v Sloveniji.

Omenili smo že, da smo izbrane topolove klone nato še 10 let proučevali na stalnih raziskovalnih ploščah. Te raziskovalne objekte smo izbrali v obstoječih nasadih. Nasade so ocenovale v letih 1951-1964 gozdna gospodarstva in druge gospodarske organizacije v različnih predelih Slovenije. Raziskovalne ploščke smo postavljali po običajni delovni metodi. Izjeme tvorijo raziskovalne ploščke v Vrbinu pri Brežicah. Gozdno gospodarstvo Brežice je namreč nasade osnovalo že na tak način, da so posamezni deli nasada predstavljali samostojne raziskovalne objekte. Takšna razporeditev in sestava raziskovalnih objektov v Vrbinu pri Brežicah je omogočila predvsem raziskave, ki so bile v zvezi s proučevanjem prirastnih in drugih lastnosti različnih topolovih klonov v istem življenjskem okolju, nadalje medsebojno primerjavo klonov in ugotavljanje soodvisnosti med rastlincem in prirastno zmogljivostjo posameznega klona.

Raziskovalne topolove ploščke smo izbrali v različnih predelih Slovenije tudi zaradi tega, da bi poleg ugotavljanja splošnih bioloških in prirastnih značilnosti topolovih klonov spoznali in ugotovili kotikone so dejanske razlike v teh parametrih, če nanje delujejo različni ekološki dejavniki.

Z izborom ustreznih raziskovalnih topolovih objektov smo želeli :

- da le-ti omogočajo kompleksne analize testiranih klonov, in
- da omogočajo primerjavo merjenih in ugotovljenih značilnosti enega klona z drugim klonom, kakor tudi primerjavo razvoja posameznega klona v diferencialnih ekoloških razmerah.

Ob upoštevanju teh zahtev in dejanskih možnosti smo po skrbnem preudarku izbrali, postavili in vzdrževali poskusne topolove objekte, ki so v na slednjem poglavju podrobno opisani.

Pregled raziskovalnih objektov

Vrbina pri Brežicah : poskusni nasadi so bili osnovani spomladi 1961 leta, na levem bregu Save, na površini 5,9 ha. Nasadi zajemajo 1243 topolovih dreves, ki pripadajo 23 različnim klonom. V teh nasadih je 10 raziskovalnih ploskev.

Siga pri Ljubljani : nasad je bil osnovan spomladi 1961 na levem bregu Ljubljanice, nasproti naselja Fotje pri Ljubljani. Celotna površina objekta meri 14,56 ha, površina poskusne ploskve je 1 ha.

Podgrad pri Ljubljani : nasad je osnovan spomladi 1961, ob sotočju Save in Ljubljanica na površini 11,67 ha. Poskusna ploskev meri 1 ha.

Slovenja vas pri Ptujju : nasadi so bili osnovani spomladi 1964 na desnem bregu Drave pri Slovenji vasi na površini 73,86 ha. Poskusna ploskev meri 1 ha.

Lijak pri Rovi Gorci : nasad je bil osnovan spomladi 1962 ob cesti Ozeljan-Vogersko, na zemljišču ob Lijaku. Poskusna ploskev meri 1 ha.

1.1 Opis splošnih in ekoloških značilnosti raziskovalnih objektov

Lokacije posameznih raziskovalnih objektov smo polekali na strnjanih, nižinskih predelih Slovenije, na katerih so tudi večje potencialne možnosti za snovanje topolovih nasadov.

Glede ekoloških razmer, ki označujejo življenjski prostor, v katerem je posamezni raziskovalni objekt, moremo za splošno oceno uporabiti širše rastiščne podatke, ki veljajo za omenjeni predel Slovenije. Na primer, za topolove ploskve v Vrbini pri Brežicah veljajo tisti ekološki podatki, ki so značilni za Spodnje Posavje, za brežiško-krško ravan.

Ker pa smo za posamezne raziskovalne objekte izdelali, za nekatere bolj za druge manj podrobne ekološke opise, jih v naslednjem v celoti navajamo: pri tem smo opisali predvsem tiste odločilne rastiščne dejavnike, ki so diferencialni in so zato različno vplivali na uspevanje posameznih topolovih klonov.

1.1.1 Topolove raziskovalne ploskve v Vrbini pri Brežicah

Lokacija, relief

Vrbina leži v ravnini ob Savi pri Brežicah, v nadmorski višini 140-150 m, na področju nekdanjih strug in rokavov Save. Ta kompleks omejuje na jugu avtocesta Ljubljana-Zagreb, na vzhodu Brežice, na severu poteka meja ob železniški progi Ljubljana-Zagreb, na zapadu pa ob robovih vasi Krške doline.

Klima

Tu vladajo suho subpanonsko podnebje s povprečno letno količino padavina 1030 mm (Brežice). Padavine so tako razporejene, da pade v vegetacijskem obdobju 771 mm padavin, spomladi od aprila do maja 177 mm, poletni od junija do avgusta 298 mm in jeseni od septembra do oktobra 235 mm padavin. Temperaturne vrednosti kažejo za to področje, da nastopajo vroča poletja (ekstremna 38,2°C). Tako zna-

Ša povprečna mesečna temperatura za julij 21,5°C. Srednje temperature za meteorološko postajo Brežice nam kažejo povprečno mesečno temperaturo za mesec april 10,3°C, junij 18,9°C, julij 21,5°C, september 15,9°C. Občasno nastopajo spomladanske posebe, jesenske snane so redke.

Prevladujejo zahodni vetrovi slabe jakosti.

Tla

Objekt leži na tipično aluviainih tleh, katere tvori napolavljena prodnata podlaga, na kateri je sloj ilovnato-peščene zemlje. Globina tega sloja se zelo spreminja, kar dokazuje, da so to površino prerezali rokavi Save. Sloj iz katerega se tla razvijajo, je bogat na karbonatih, vsebuje pa malo zemeljsko-alkalijskih elementov (K, Na). Mehanični sestav se zelo spreminja in ponekod vsebuje mnogo ilovnatih delcev. Sam nanos vsebuje nekatere organskih snovi (premogov prah), ki so biološko neaktivne. Višina podtalnice niha z višino globine Save in niha od 3,0 m do sloja tal ob visokem vodstaju reke. V vegetativnem obdobju podtalnica niha 1-3 m. Podtalnica vsebuje nad 100 mg CaO/l, vsebuje tudi dovolj mineralnih snovi.

Opis talnega profila

- | | |
|---------------------------|---|
| A ₁
0-27 cm | sveto rjav ilovnat pesek, drobno grudčaste strukture, dobro porozen in propusten, drobno prekoreninjen, z mnogo favne, pozitivne reakcije na karbonate, rahle konsistence. |
| AC
27-110 cm | svetlo rjavo siva ilovica, drobno grudčaste ostrorobe strukture, poroznost in propustnost je zmanjšana, favne ni, korenin malo, reakcija na karbonate pozitivna, zbite konsistence. |

Fizikalne lastnosti tal

Horizont	Tekstura	Moment. vlaga	Spec. teža	Spec. teža volumna	Poroz. %	Kapac. za vlago %	Kapac. za zrak
A ₁ 0-27	ilovica	38,82	2,52	1,21	51,87	47,33	4,49
AC 27-110	ilovica	33,79	2,65	1,30	50,80	44,03	6,77

Tekstura

Horizont globina	% delcev			Teksturna označba
	0-01 mm	0,01-0,05 mm	0,05-2 mm	
A 0-27 cm	27	58	50	ilovica
AC 27-110 cm	23	37	33	ilovica

Kemične lastnosti

Horizont globina	% humusa	pH v n-KCl	% K ₂ O	% P ₂ O ₅	% CaO
A ₁ 0-27 cm	2,03	6,46	0,16	0,10	15,73
AC 27-110 cm	1,36	7,22	0,14	0,076	14,43

1.1.2 Topolovi raziskovalni ploskvi Siga in Podgrad pri Ljubljani

Lokacija in relief

Raziskovalna ploskev Siga leži ob Ljubljani pri naselju Potje. Objekt je na severo zahodu, meji na naselje Potje, na jugu poteka meja po Ljubljani, na vzhodu pa na naselje Vevče.

Raziskovalna ploskev Podgrad leži ob sotočju Save in Ljubljance, ki tvorita severno, vzhodno in južno mejo. Na zahodu pa poteka meja po nekdanjem rokavu Save.

Klima

Ljubljansko kotlino uvrščamo med predalpsko dinarski klimatski tip. Padavinske razmere tega tipa so ugodne saj se letna množina padavin giblje nad 1000 mm v obravnavanem področju pa celo 1420 mm padavin (Ljubljana). V vegetacijskih mesecih (april-september) pade okoli 50 % vseh padavin. Letni temperaturni povprečji v vegetacijskih mesecih so zelo ugodni.

Srednje temperature zraka (za obdobje 1946-1964) znašajo

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
-3	-0,9	3,9	9,1	13,7	16,7	19,5	18,2	14,5	9,7	3,3	-1,1

Toplotni maksimum znaša 38,4°C v juniju (1946-1964), minimum -25,5°C pa v januarju (1946-1964).

Od vetrov prevladujejo v hladni polovici leta kontinentalni vetrovi (od oktobra do meseca marca) severozahodni in vzhodni v topli polovici leta pa jugozahodni in zahodni slabe jakosti.

Povprečna mesečne padavine v mm (za obdobje 1923-1956, Ljubljana - Bežigrad).

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
66	83	84	104	127	158	112	133	154	130	141	106

Letno 1420 mm padavin.

Tla

Tla so rahle slabe strukture, zračna in prepustna, mineralno bogata in erodibilna. Kratak pregled prereza tal nam pokaže vse značilnosti tal na poplavnem področju.

Opis profila

- 0-15 cm melasta mivka, pH=6, reakcija na KCl, brez strukture le mestoma je opaziti tendenco slepljenja v popolnoma neobetojne grude do 1 cm premera, slabo prekoreninjen.
- 15-25 cm plast čiste neprekoreninjene mivke
- 25-65 cm slabo melasta mivka, pH=6, nepravilno lubiformne 6 mm gradice, krhak neobetojen
- 65-87 cm čista mivka
- od 87 cm savski prod.

Splošne značilnosti tal

Zgornji horizont daje izgled nerazvitega A-horizonta, kjer odmrle korenine puščajo v tleh nekaj organskih snovi. Temu horizontu sledi plast čiste mivke (0,02-2,0 mm). Naslednji horizont je podoben prvemu, nahar sledi mivka in pod njo prod. To naj bi bil nekak delni prikaz lastnosti tal na objektu.

Fizikalne in kemične lastnosti

Gre za tla težje peščeno-šlunvate teksture, z manjšo humoznostjo, manjšo količino dušika, a večjo količino Ca, K, Na, Mg, kar se vidi iz visoke vrednosti pH.

Globina	Pesek	Mei	Glina	Tekst.	pH v		N	Humus %
					H ₂ O	KCl		
0-12	77,2	16,7	6,1	PI	7,6	7,1	0,163	1,3
12-46	73,0	21,9	5,1	PI	7,6	7,1	0,163	1,1
46-100	69,6	23,4	7,0	PI	8,0	7,0	0,092	1,0

Opomba : Fizikalne in kemične analize tal s tega področja so bile podrobno proučene in analizirane in so vpisane v studiji: "Tla občine Ljubljana", te raziskave je izvršil inštitut za tla in prehrano rastlin pri Biotehniški fakulteti v Ljubljani, in "Poročilo o talnih razmerah na levem bregu Save", ki ga je izdelal ing. D. Stepančič za Agrokombinat Ljubljana.

1.1.3 Topografska raziskovalna ploskev Slovenja vas pri Ptuj

Lokacija in relief

Nasad je 12 km severovzhodno od Ptuja, na desnem bregu prve dravske terase, pri izlivu Studenčnice v Dravo in kanalom nove elektrarne Hajdoše, na nadmorski višini 226-227 m. To je ravninski svet s posameznimi jarki, ostanki nekdanjih rokavov Drave.

Klima

Obraunavani objekt teži v panonskem tipu podnebja, za katerega so značilna vroča poletja in hladne zime.

a) Padavine so razporejene tako, da v vegetativnem obdobju, to je od IV-X meseca odpade od celokupne količine 68 % ali 651 mm padavin.

Slapna letna količina padavin znaša 940 mm in je po mesecih razporejena takole :

Mesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Padavine	49	49	47	69	95	106	94	104	87	95	88	64

b) Srednje mesečne temperature (opazovalnica Ptuj)

Mesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Temper.	-1,5	-0,1	4,3	10,2	14,5	18,5	20,1	19,2	15,3	10,0	5,0	0,4

Glavni vetrovi so v pomladanskem in jesenskem času jugozapadni, ki prinašajo dež in severni, mrzli vetrovi, ki pihaajo v zimskem času. Slane so zabeležene v mesecu aprilu in začetku maja.

Tla

Tla na prvi dravski terasi (tega objekta) so sive aluvialna tla, ki jih pedološka sistematika označuje s imenom Borovina (Kublena). Genetsko so to mlada, kemijsko slabo razkrojena tla s slabo razvitim humoznim horizontom. Mineralni delci in humozni delci težijo nevezano dobro pomešani med seboj, tako da ne moremo govoriti o kakšni obstojni strukturi.

Tla so sive barve, katere daje peščena mivka, vmes pa se pojavijo rdečkasto rjave lise, ki nastopajo zaradi izločanja koreninskih kislin v mivko, pri čemer se kot produkt izločanja korenin in daje profilu rjav mozaičen izgled.

Opis profila

- A ilovnato peščen horizont, sivo-rjave barve, prašnate
0-15 cm strukture, slabo humozen, prepustnost za vodo in zrak zadovoljiva. Srednje gost stipe korenin.
- A/C svetlo sive barve, pretežno neraven, peščene teksture z
15-30 cm majhnim odstotkom prašnih delcev, brezstrukturen. Korenine v ta sloj s lahkoto predirajo.
- C peščen horizont, ponekod se javlja v globini od 80 cm
30-90 cm še silikatno-apnenčasti prod.

Globina podtalnice je različna od 0,6-2 m.

Fizikalne lastnosti tal

a) Globina tal in horizonti :

Zaradi genetsko zelo pozno razvitih tal o izrazitih talnih

horizontih ni mogoče govoriti. Obstaja le pillev srednje humozen A-horizont ter do 80 cm globoki prehodni A/C horizont.

b) Sestava tal :

V zgornjem A-horizontu je sestava tal rahla, posamezni strukturalni agregati so med seboj slabo povezani, še slabša je povezanost v spodnjem A/C horizontu; že pri najmanjšem dotiku raspadejo na sestavne elemente.

c) Struktura tal :

O obstojni strukturi pri teh tleh ni mogoče govoriti, saj tla vsebujejo samo 7 do 8 % koloidnih delcev, velikosti izpod 0,002 mm.

d) Tekstura tal :

Po teksturalni klasifikaciji tal prof. dr. Gračanina so to peščeno-ilovnata tla.

e) Kapaciteta tal za vodo :

Tla so bolj peščena in je v njih kapilarno dviganje vode počasno, je pa vlaga rastlinam direktno dostopna.

f) Poroznost tal :

Tla imajo 33 do 53 % poroznosti.

Kemične lastnosti tal

a) Reakcija tal :

Vrednost pH v n-KCl je od 7,3 do 7,6, kar nam pove, da je reakcija tal alkalna.

b) Humus :

Tla so v večini primerov srednje humozna, v nekaterih primerih pa celo siromašna.

e) Količina fiziološko aktivnega kalija in fosforja :

Tla so siromašna na kalija (180 do 600 kg/ha) in fosforju (60 do 110 kg/ha).

1.1.4 Topolova raziskovalna ploskev Lijak pri Novi Gorici

Lokacija, relie?

Objekt leži v bližini ceste Nova Gorica-Ajdovščina, ki obenem tvori severno mejo objekta. Vzhodno poteka meja pe cesti Ozeljan-Vogersko, na jugu in zahodu pa meji na vzhodja bližnje gričevnate Stare gore.

To je raven svet z nadmorsko višino 60-63 m, katero preseka potok Lijak s svojimi pritoki.

Klima

To področje je pod vplivom mediteranskega podnebja. Vendar ima svoje značilnosti: vroča poletja in sorazmerno tople zime. Da vladajo v poletnem času zelo visoke temperature nam kaže podatek za mesec julij, ko se povprečna temperatura giblje med 21-23°C. V zimskem času temperature niso tako neugodne, saj znaša srednja januaraska temperatura -0,4°C (Ajdovščina). Najmočnejše ohladitve nastopajo ob vdorih hladnega zraka iz kontinenta proti morju. Tako imamo najnižje temperature -13,4°C (Ajdovščina). S prodorom hladnega zraka nastopa v zimskem času burja, ki v tem predelu ni tako izrazita kot v spodnji vipavski dolini okrog Ajdovščine (sunki 100 km/h in več). Pomlad je zgodnja in nekoliko hladnejša (Ajdovščina-april 10,5°C) od jeseni (Ajdovščina-oktober 11,8°C), ki je dolga in topla, vendar s pogosto oblačnostjo in je sorazmerno vetrovna.

Količina padavin ni majhna (Ajčkovščina 1660 mm, Nova Gorica 1453 mm), vendar je glede na potrebe vegetacije neugodno razporejena. Največ padavin pade v jeseni in v začetku zime (1/3. september, oktober, november). Razporeditev padavin, prikazana po letnih časih je naslednja: pomladi 380 mm, poleti 339 mm, jeseni 495 mm in pozimi 242 mm. Podatki so bili ugotovljeni na meteorološki postaji v Novi Gorici.

Tla

a) Petrografska oznaka :

Naplavine Vipavske doline so peščeno-lapornate, ponekod glinenolapornate, deloma tudi prodne. Naplavine so flišnega značaja.

b) Talni tip :

Obstajata dva tipa in sicer rjava apnenčasta in rjava karbonatna tla kot preperina fliša (po gričevju) ter v dolinah mlada apnenčasta naplavina, naplavljena po tankajšnjih vodotokih (Lijak). Naplavine so v dolini (na objektu) bolj ali manj apnenčaste, kar je odvisno od oddaljenosti vodnega toka in od pogostosti poplav.

Tla na Lijaku so težka, nepropustna za vlago, malo zračna, struktura imajo zelo slabe fizikalne lastnosti, tudi kemične lastnosti tal so komaj še zadovoljive. Podrobna analiza talnega vzorca odvzetega na obravnavanem zemljišču je potrdila, da so tla na obravnavanem objektu zelo vlažna, v zgornjem sloju bolj rahla ilovica, v spodnjem pa zbita in zagtejena. To so mineralogena, močvirna, globlje zagtejena tla. Maksimalna kapaciteta za vodo je 42 do 45 vol. %, poroznost 26 do 40 vol. %, v vodni raztopini je pH 7,3 do 7,6 v n-KCl = 6,6 do 6,9 ; CaO = 3 do 6 %, K₂O = 0,20 do 0,33 %, P₂O₅ = 0,08 do 0,15 %.

1.2 Raziskovalni postopki

Uporabili smo italijansko (Piccarolo-vo) metodo dela in po njej proučevali topolove klonse in izbirali klonse, ki so nakazovali najboljše lastnosti. Za omenjeno delovno metodo je posebej značilno, da upošteva zapletenost in nepreglednost stanja pri izhodiščnem (osnovnem) materialu, ki je nastala zaradi večkratnega križanja raznih topolov med seboj. Tako imamo n.pr. dednines potomce nepoznanih staršev, s zelo različnimi biološkimi in prirastnimi lastnostmi. Po naravni poti nastali križanci, pa tudi tiisti hibridi, pridobljeni na umeten način, predstavljajo neizčrpen vir novih potomcev, s najrazličnejšimi značajmi. Najpomembnejšo skupino topolovih križancev prav gotovo sestavljajo evroameriški topoli sekcije *Algeiros L.* Med temi se je najbolj uveljavil *P.x euramericana cv. I-214*. Zastopal je zaradi svojih odličnih bioloških in prirastnih lastnosti ter velike ekološke amplitude. Omenjeni evroameriški hibridi sekcije *Algeiros* so od vseh klonov najštevilneje zastopani v topolovih nasadih v deželah s razvito povulkulturo kot sta to Italija in Francija. Tudi pri nas gradijo ti kloni, posebej pa še klon *I-214*, večino nasadov.

Na nepreglednost izhodiščnega stanja in težavo determiniranja topolovih primerkov je R. Hickel opozoril še v svoji knjigi "Dendrologie Forestiere" in pozna je po njem tudi mednarodna komisija za topol pri FAO. Praktično je te ugotovitve uporabil prof. G. Piccarolo pri izdelavi raziskovalne metode za proučevanje topolov.

Tudi črni topoli evropskega izvira so v marsičem heterogeni. Fiori še v svojem delu "Flora analitica d'Italia" navaja za *Fopulus nigra L.* naslednje različke : a) *dodeana* Asch. et Gr., b) *candina* Ten., *europaea* Dode, *italica* Duroi in *neapolitana* Ten.

Houtzagers opisuje v knjigi : *Il Genere Populus e la sua importanza nella selvicoltura (1937)*, za črni topol naslednje varietete : *P.nigra v. betulifolia* Torrey, *P.nigra v. typica* Schneider in za topol s piramidalno obliko krošnje *P.nigra v. plantierensis* Schneider. Varieteta italica združuje nekaj oblik, ki se razlikujejo med seboj tudi po nekaterih bioloških lastnostih. Fourtet našteva za domači črni topol v Franciji še varietete : *P.nigra v. de Garonne*, *P.nigra v. Sarasin de Seihl* in *P.nigra v. gigantea*. Podobne primere bi lahko naštevati še za druge evropske dežele. Vse to pa kaže, da so pred sto leti in preje vnešeni ameriški črni topoli našli v Evropi zelo pestre domače črne topole, čepprav so tedaj še ti nazivali malo pomembne medsebojne razlike. Toda prav te različne morfoloških in fizioloških značilnosti domačega *Populus nigra* L., pa je botrovala poznejšemu nastopi velikega števila različnih hibridov, ki so nastali s križanjem ameriških črnih topolov s domačimi. Z druge strani pa prav gotovo podobna pestrost vejja tudi za ameriški črni topol. Institut za topole v Casale Monferrato v Italiji je to tudi dokazal s setvijske semena *P.deltoides* Marsh *v. angulata*, (poreklo s dekle Missisipijske). Vzgojili so sejance, ki so imeli zelo različne značilnosti. In tako so torej iz heterozigotnih domačih in ameriških prednikov nastali današnji evroameriški hibridi sekcije *Algeiros*, ki so se občasno ponovno križali med seboj ali z domačimi topoli, v prirodi ali usmerjeno na umetni način s posredovanjem človeka. Na ta način so nastajali vedno novi primerki s različnimi značovitostmi. Po tem kratkem opisu bo lažje razumeti pestro sestavo izhodiščnega topolovega materiala, ki smo ga neveda morali upoštevati in nelazogibnost zelo širokega obravnavanja vseh tistih topolovih klonov, ki so bili na razpolago in za katere smo menili, da so potencialni kandidati za dokončni izbor.

Glede na opisano, smo pri proučevanju topolov vaskozni upoštevali dejstva oziroma izhodišča :

- majhna je verjetnost, da ima mnogo primerkov združenih v sebi vse tiste lastnosti, ki pospešujejo optimalno produkcijo lesa. Zaradi te domneve smo zato sklenili, da je potrebno z raziskavami zajeti čim večje število raznih križancev.

- potrebno je pospeševati različne možnosti nastajanja novih križancev, da bi se vsaj v majhnem obsegu lahko izkoristile možnosti za reševanje problemov selekcije.

populacije obstoječih topolov in posamezni primerki, ki so nastali z naravnim križanjem prav gotovo predstavljajo prvi in najpogostnejši material za začetek raziskav v zvezi z izbiro najboljših primerkov za proizvodne namene. Poteg prednosti, da je takšen material že na razpolago, je potrjena tudi sposobnost prilagajanja okolju.

1.3 Uameritev raziskav

Zlahnitev topolov je izrazito usmerjena na iskanje tistih topolovih klonov, ki bi najbolj ustrezali plantažnemu načinu pridelovanja topolovine. Na kratko rečeno, to delo ima izrazito ekonomske cilje. Z izbiro ustreznih topolovih klonov smo želeli izpolniti glavni pogoj za racionalno in ekonomično pridelovanje topolovine v kakovostnem in količinskem pogledu. Pri zlahnitvi topolov je možno oba cilja zasedovati hkrati, kar pa ni vedno primer pri drugih drevesnih vrstah.

Osnovni vegetativni material, topolove mladice in pozneje topolova drevesa, smo po naprej izdelanem delovnem programu proučevali, merili in opisovali. Kompleksno smo proučevali razvoj klonov, predvsem pa tiste biološke in prirasne manifestacije, za katere smo menili, da so odločilnega pomena pri dokončni izbiri obravnavanih klonov za produkcijske namene

Pri proučevanju različnih topolovih klonov smo ugotavljali:

- biološke značilnosti
- prirasne lastnosti
- ekološko prilagodljivost
- sposobnost razmnoževanja na vegetativni način, in
- odpornost proti glivičnim boleznim in škodljivcem.

Tehnološke raziskave lesa posameznih topolovih klonov niso bile v programu. Zato bi bilo zanimivo, da se opravijo, ko bomo pridobili s prvih topolovih nasadov, osnovanih s selekcioniranimi topolovimi kloni, večje količine topolovine različnih klonov.

V osrednji drevesnici za žlahtnitev in proizvodnjo topolov v Zadobrovi in v regionalnih drevesnicah na Otoku, v Vrbini in Lijaku smo testirali vse gospodarsko pomembne topolove klone. Za oceno klonskega materiala smo načeloma uporabili skale za bonitiranje, ki jo je izdelal Inštitut za topolarstvo Novi Sad in jo je sprejela tudi Jugoslovanska nacionalna komisija za topole. Po tej metodi ocenjujemo morfološke značilnosti debla in krošnje, prirasne lastnosti, nadalje sposobnost vegetativnega razmnoževanja potaknjencev ter zdravstveno stanje klona.

Opisano delovno metodo smo z malimi dopolnitvami sprejeli in po njej ocenjevali obravnavane klone. Prvi izbor topolovih klonov temelji na raziskavah, ki smo jih opravili v šestih ponovitvah v letih 1957-1962. Na ta način smo dobili za isti klon, torej za vegetativnega potomca izbranega topolovega matičnega drevesa šest kompleksnih ocen ter nekaj drugih podatkov, ki smo jih registrirali občasno v vegetacijski dobi. Takšne kompleksne ocene klonov nakazujejo zanesljive podatke o testiranem materialu in omogočajo vsestransko preverjanje zaključkov. Kloni prvega izbora so bili kljub vsemu izbrani le začasno zaradi dejstva, ker smo analizirali le njihov juvenilni

razvoj. Za zanesljivo oceno klonov pa jih je potrebno že preverjati v daljšem obdobju, najbolje do sečne zrelosti drevesa in šele nato dokončno potrditi prvi izbor, oziroma ga spremeniti ali dopolniti.

Na raziskovalnih ploskvah, ki so bile osnovane s saditvenim materialom topolovih klonov prvega izbora, smo spremljali in proučevali razvoj testnih klonov. Klonski testi so zajemali biološke in prirastne lastnosti klonov ter ekološko plastičnost posameznega klona. Zaradi izrazito ekonomskega značaja žlahtnive topolov, kot smo to že na drugem mestu pojasnili, smo skrbno in podrobno ugotavljali na raziskovalnih topolovih ploskvah dendrometrične podatke topolov. S tem smo želeli dobiti čimbolj zanesljivo oceno o prirastnih sposobnostih posameznih klonov. Vsako leto smo merili vse primerke na raziskovalnih objektih, skupaj 1663 dreves, merili smo praci premer in višino drevesa. Izračunali smo ustrezne vrednosti za srednje drevo, linearne in ploščinske prirastne podatke za srednje drevo in na hektar nasada. Kubaturo lesne mase smo izračunali s pomočjo prirastnih tablic, ki so bile izdelane v "Lovno-šumskem gospodarstvu Kolutnjak".

Poleg omenjenih raziskav, s katerimi smo spoznali prirastne sposobnosti posameznega topolovega klona in njegov prirastni ritem, smo vneskezi ugotavljali zdravstveno stanje topolovih dreves in registrirali bolezenske pojave. Odpornost proti glivičnim boleznim je namreč v največji meri zahtevana lastnost, da posamezni klon sploh lahko uvrstimo kot kandidata za dokončni izbor.

Pri proučevanju biološko produkcijskih sposobnosti posameznih topolovih klonov smo upoštevali dejstvo, da količinska produkcija topolovine ni definirana z razvojem, ki ga doseže drevo v celotnem življenjskem obdobju in to iz razloga, ker je ekonomska obhodnja topolov mnogo krajša od tega obdobja in traja največ 10-15 let.

S prirastnimi raziskovanji smo zato poglobljeno analizirali juvenilni razvoj drevesa in značilnosti prvega razvojnega obdobja drevesa in ga nato primerjali s celotnim razvojem.

Pri vsem tem pa smo tudi upoštevali, da je razvoj drevesa neodvisen od rastiščnih dejavnikov. Zato smo izbrali dve skupini raziskovalnih objektov. Prvo skupino tvorijo raziskovalni objekti, za katere je značilno to, da so postavljeni v enakem življenjskem okolju, medtem ko so raziskovalni objekti druge skupine razvrščeni po Sloveniji v ekološko diferencialna območja. S tem, da smo izbrali prvo skupino raziskovalnih objektov v istem življenjskem okolju, smo poskušali čim bolj zmanjšati vpliv rastišča na tiste parametre, ki naj bi nakazovali genetsko zasnovo posameznega topolovega klona v biološko produkcijskem pogledu.

Druga skupina raziskovalnih objektov pa omogoča proučevanje ekološke plastičnosti topolov. Za testna klona smo izbrali P.x.euramericana cv. I-214 in I-476, ker sta poč najbolj razširjena v nasadih, poleg tega pa se odlikujeta s hitrim priraščanjem.

Prva skupina raziskovalnih objektov je v Vrbinji pri Brežicah in zajema topolove raziskovalne ploskve desetih klonov : I-214, I-476, I-455, I-262, I-45/51, I-154, marilandica, robusta, regenerata in serotina. Vsi ti objekti so strnjeni med seboj na enem prostoru, bili so osnovani na enak način in prav tako so bili ves čas enako vzdrževani. Menimo, da so bile v času raziskovanja teh objektov splošne življenjske in produkcijske razmere za vse testirane klone v Vrbinji enake ali vsaj podobne. Razlike, ki smo jih ugotovili na obravnavanih klonih v tej skupini raziskovalnih objektov zanesljivo nakazujejo najprej produkcijsko sposobnost posameznega klona in omogočajo vsestransko medsebojno primerjavo klonov.

Analiza uspevanja klonov I-214 in I-476 v različnih območjih v Sloveniji, pa omogoča vpogled v prilagodljivost topolov različnim

ekološkim razmeram. Te ugotovitve so namreč zelo pomembne prav pri plantažnem načinu pridelovanja topolovine, pri katerem spreminjamo prvotno naravno življenjsko okolje v tolikšni meri, da imajo topoli optimalne pogoje za priraščanje.

Pri ekološki presoji posameznih topolovih klonov nas torej ne zanimajo samo tiste manifestacije, ki so jih ti kloni pokazali na prirodne rastiščne dejavnike, temveč tudi še tiste, ki bi jih bili ti kloni sposobni doseči, če bi rasli v izboljšanem življenjskem okolju. S tega razloga smo tudi topole proučevali v drevesnicah in pri tem spoznali glavne genetske pogojene značilnosti posameznih klonov, in v nasadih, kar je omogočilo, da smo prva spoznanja o topolovih lastnostih dopolnili še z ugotovitvami biološkega in prirastnega značaja.

Torej z ekološkega vidika so raziskave klonov bile usmerjene na izbiro tistih topolovih klonov, ki bi dobro uspevali na razsežnih in ekološko različnih rastiščih, ki pa bodo z uporabo agromelioracijskih in tehničnih sredstev spremenjena in izboljšana, ter tako postala zelo primerna za pridelovanje topolovine.

Primer uspešnega dela pri tako postavljenih nalogah žlahtnenja topolov je prav gotovo italijanski klon I-214. Ta klon se namreč odlikuje z nadpovprečnimi biološkimi in prirastnimi lastnostmi, in dosega velike lesnovolumenske prirastke v različnih topolovih rastiščih.

2. Rezultati raziskav

2.1 Topolova matična drevesa

Osnovni vegetativni material smo preverjali z namenom, da bi obogatili in izboljšali arhiv topolovih klonov za nadaljnje raz-

množenje in za pridelovanje topolovine. Pridobili smo ga z matičnih dreves, ki smo jih izbrali v Sloveniji.

V Sloveniji smo registrirali 33 topolovih dreves, ki so se odlikovala z nadpovprečnimi biološkimi in prirastnimi lastnostmi. Ta drevesa smo izbrali v petih geografskih regijah, ki so bile oblikovane predvsem po geografskih in klimatoloških značilnostih. V teh regijah so bile osnovane tudi topolove drevesnice z regionalnim pomenom, v katerih smo testirali topolov klonski material. Topolova matična drevesa, ki smo jih izbrali v Sloveniji, pripadajo črnim topolom in evrosameriškim križancem.

Preglednica štev.: 1

**Pregled topolovih matičnih dreves, s katerih smo
pridobili osnovni vegetativni material za raziskave v
letih 1957 - 1962**

Tek. št.	Lokacija mat. dreves	Naša evid. številka	Vrsta - forma	Dendrom. podatki		Pri- bliž. star. drev.
				prvi premer cm	višina m	
1	2	3	4	5	6	7
1	Nasad v Lijaku pri Novi Gorici	106	podoben P. x euramericana cv. I-154	95	21	15
2	Cesta Lokev-Bazovica	97	"	51	25	22
3	"	98	"	25		22
4	"	92	"	24		22
5	"	95	"	22	10	22
6	Pod cesto Lokev-Divača	94	P. nigra	51	19-20	-
7	Ob Reki blizu Ribnice	89	P. x eur. cv. marilandica	52	23	40
8	"	97	"			
9	"	99				
10	Topote pri Ilirski Bistrici		podoben P. x eur. cv. I-154	40	21	16
11	"	93	"			
12	Zablče pri Ilirski Bistrici	101	"	40	21	16
13	"	100	"			
14	Sočerga	137	podoben P. nigra	95	17	20
15	Sv. Jernej pri Piranu	140	podoben P. x euramericana	46		22
16	Gozd. institut - Ljublj.	107	podoben P. x euramericana cv. marilandica	62	24	29
17	"	135	podoben P. x euramericana cv. marilandica	52	22	22
18	Spodnji Duplek-Dogoše	13	P. nigra	84	32	-

1	2	3	4	5	6	7
19	Sp. Korena	23	P. nigra	31	19	-
20	Nasad pod Vurbergom	20	P. x eur. cv. marilandica	62	28	27
21	Starše ob Dravi	22	"	46	22	18-19
22	Možkanjci ob Zel. postaji	42	"	53	25	25
23	"	31	"	60	21	18-19
24	Videm pri Ptaju	21	P. nigra	65	27	-
25	Otok pri Veliki Nedelji	14	P. x eur. cv. marilandica	61	25	-
26	Krško pod tovarno celuloze	12	"	46	17	16
27	Brežice v mestu	24	"	61	24	18-19
28	"	15	"	51	27	19-20
29	Hotiza pri Lendavi	28	"	54	24	
30	Murska Sana- odd. B f	45	"	78	26	20
31	Zgor. Bistrica	43	P. nigra	79	28	
32	Krog pri Mur. Soboti	6	"	49	33	
33	Pristava ob Kridi	41	P. x eurameri- cana cv. serotina	47	22	15-17

2.2 Osnovni vegetativni topolov material

Vegetativni topolov material, ki smo ga potaknili v osrednji drevesnici za zlahtnenje in proizvajajo topolov v Zadržovi pri Ljubljani in na Otoku, v Vrbini in na Lijaku smo preverjali šest let, v letih 1957-1962. Merjene in opazovane značilnosti topolovih klonov smo bonitirali in na temelju ocene izbrali najboljše klone za nadaljnje razmnoževanje oziroma raziskave.

Za prvi izbor topolovih klonov so bile odločilne tiste značilnosti, ki so jih posamezni kloni imeli v prvih letih razvoja. V šestletni preizkusni dobi smo dobili dovolj podatkov za solidno oceno klonov in so zato registrirane značilnosti zanesljivo trajne karakteristike posameznega klona. Pridobljene podatke smo obdelali po statistično matematični metodi in pridobili zanesljive vrednosti. Posamezni klon smo obravnavali s 100 do 500 potaknjencev.

Poleg vegetativnega materiala, ki smo ga pridobili z izbranih matičnih drevov, označenega porekla, smo raziskovali tudi drug topolov material. Potaknjence od različnih topolov smo dobili od znanstvenih ustanov, ki proučujejo topol. Na ta način smo lahko z obravnavanimi raziskavami zajeli 111 različnih topolovih klonov. Glede na tako veliko število poskusnih klonov, smo zato upravičeno menili, da so med njimi prav gotovo tudi taki, ki bodo ustrezali prostornemu potencialu, ki je na razpolago za topolove nasade v Sloveniji. Med kloni so bili tudi vsi italijanski kloni, ki so se že uveljavili v različnih predelih naše dežele in drugod.

Iz osnovnega vegetativnega topolovega materiala smo najprej vzgojili potrebno množino primerkov posameznega klonu in nato osnovali poskusne nasade za klonski test. Merili in opazovali smo razvoj potaknjencev 1/2 letnih mladik. Ugotavljali smo prirastne značilnosti klonu, oblika debelca in krošnje, ugotavljali število in debelino vej ter njih razporeditev, registrirali smo fiziološke značilnosti klonu in posebej zdravstveno stanje. Pri prvi fazi raziskav t.j. pri razmnoževanju osnovnega vegetativnega materiala, pa smo ugotavljali sposobnost posameznega klonu za razmnoževanje na vegetativen način. To njegovo sposobnost smo ugotavljali na ta način, da smo ugotovili koliko od 100 potaknjencev se jih je zakoreninilo.

Vse te raziskave smo vključili v klonске teste, opravili smo jih s šestimi ponovitvami. Z večletnim raziskovanjem smo lahko vsestransko spoznali personalije obravnavanih klonov, in posamezni klon ocenili. Pri tem smo v največji meri upoštevali lastne ugotovitve o posameznem klonu, poleg tega smo dodali še tiste podatke, ki so bili že objavljeni v strokovni literaturi za izbrani klon. To velja predvsem za italijanske klone, katere v Italiji še danes sistematično proučujejo.

Zaradi boljšega pregleda opravljenega dela v zvezi s prvim proučevanjem topolovega vegetativnega materiala, ki smo ga preverjali v osrednji drevesnici za študiranje in proizvodnje topolov v Zadebrovi pri Ljubljani, in občasno tudi v regionalnih drevesnicah, so v preglednici Slav. 2 navedeni vsi obravnavani topolovi kloni z najpomembnejšimi podatki.

Preglednica štev.: 2

Osnovni pregled topolovih klonov v osrednji
drevesnici za žabnenje in proizvodnjo topolov v Zadobrovi pri
Ljubljani

celoten vzivji

P. x euramericana (Dode) Guinier cl. T-214

Tek. štev.	K l o n	Evid. štev. klona	Izvor vegetativnega blaga (potaknjencev)	Štev. obravnavanih primerkov v letih 1957-1962		Srednja višina 1/2 let. mladic
				potaknjencev	zakoreninjencev	
1	2	3	4	5	6	7
1	<i>P. x euramericana</i> cv. <i>marilandica</i>	2	drevesnica Ptuj	340	120	202
2	"	5	drevesnica Ptuj	420	120	201
3	"	14	m. d. VN/19-Otok pri Vel. Nedelji	370	110	193
4	"	15	m. d. B/16-Brežice	220	110	188
5	"	20	m. d. P/1-Vurberg	220	100	203
6	"	23	m. d. P/14-Starše pri Dravi	210	40	199
7	"	24	m. d. B/15-Brežice	270	100	197
8	"	25	m. d. Pr/7-Hotiza	270	70	210
9	"	36	drevesnica Višnjevac, Osljcek	220	90	206
10	<i>P. x euramericana</i> cv. <i>marilandica</i>	40	m. d. P/3-Murska Šuma	320	100	204
11	"	42	m. d. P/6-Moškanjec	170	40	232
12	"	47	drevesnica Otok pri Vel. Nedelji	170	170	204
13	"	79	Niederlandsche Heidematschappelij- Arnheim	140	60	197

1	2	3	4	5	6	7
14	podoben P. x suramericana cv. marilandica	36	m. d. C/13 0 Tremenje pri Celju	320	80	196
15	"	86	Ljubljana	170	60	190
16	"	87	m. d. IB 24/2 Ilirska Bistrica	170	70	207
17	"	88	m. d. IB 24/1 Ilirska Bistrica	170	40	135
18	"	89	m. d. IB 24/3 Ilirska Bistrica	170	70	193
19	"	107	Ljubljana	170	60	192
20	"	129	okolica Ljubljane	90	20	254
21	"	130	okolica Ljubljane	170	40	201
22	"	131	okolica Ljubljane	170	60	180
23	"	132	okolica Ljubljane	710	80	198
24	P. x suramericana cv. robusta	25	drevesnica Otok pri Vel. Nedelji	150	60	205
25	"	51	drevesnica Sremska Mitrovica	170	40	200
26	"	52	drevesnica Sremska Mitrovica	170	40	200
27	"	54	LŠU Zmajevac	200	70	202
28	"	55	Šumarija Darda	200	70	201
29	"	59	Šumarija Darda	180	30	185
30	"	72	drevesnica Maksimir, Zagreb	230	60	201

1	2	3	4	5	6	7
31	<i>P. x euramericana</i> cv. <i>robusta</i>	82	Nederlandsche Heidemaatschappelij- -Arnhem	350	90	203
32	"	110	Comission National du peuplier- Francija	350	70	197
33	"	119	Institut für Waldbau Zürich	340	70	216
34	"	122	Institut für Waldbau Zürich	240	50	207
35	"	133	Eohinjska Bistrica	520	160	247
36	"	149	Waldbauliches Institut Freiburg	490	100	318
37	podoban <i>P. x euramericana</i> cv. <i>robusta</i>	143	Waldbauliches Institut Freiburg	320	220	161
38	"	144	Waldbauliches Institut Freiburg	620	210	199
39	"	146	Waldbauliches Institut Freiburg	380	120	196
40	"	148	Waldbauliches Institut Freiburg	520	290	197
41	<i>P. x euramericana</i> cv. <i>serotina</i>	49	drevesnica Sremska Mitrovica	170	100	218
42	"	50	drevesnica Sremska Mitrovica	170	80	215
43	"	53	LŠU Zmajevac	170	120	206
44	"	57	Šumarija Darda	170	90	206
45	"	60	drevesnica Maksimir, Zagreb	170	90	220
46	"	77	Nederlandsche Heidemaatschappelij- -Arnhem	100	70	230

1	2	3	4	5	6	7
47	<i>P. x euramericana</i> cv. <i>serotina</i>	111	Comission National du peuplier, Francija	160	80	182
48	"	120	Institut für Waldbau Zürich	390	90	227
49	"	121	Institut für Waldbau Zürich	200	70	205
50	"	124	Institut für Waldbau Zürich	290	80	218
51	<i>P. x euramericana</i> cv. <i>serotina</i> var. <i>erecta</i>	75	Niderlandsche Heidemaatschappelij- -Arnheim	150	50	205
52	podobna <i>P. x euramericana</i> cv. <i>serotina</i>	123	Institut für Waldbau Zürich	170	120	219
53	"	142	Institut für Waldbau Freiburg	170	130	197
54	<i>P. x euramericana</i> cv. <i>regenerata</i>	78	Niderlandsche Heidemaatschappelij- -Arnheim	760	230	186
55	"	112	Comission National du peuplier, Francija	500	270	229
56	"	147	Waldbauliches Institut Freiburg	240	130	204
57	podobna <i>P. x euramericana</i> cv. <i>regenerata</i>	145	Waldbauliches Institut Freiburg	240	200	203
58	<i>P. x euramericana</i> cv. I-476	113	Istituto di sperimentazione per la pioppicoltura Casale Monferrato	1020	350	237
59	"	I-455	"	850	440	217
60	"	I-262	"	1630	760	268

1	2	3	4	5	6	7
61	P. x euramericana cv. I-214	116	Istituto di sperimentazione per la ploppicoltura Casale Monferrato	1630	720	262
62	" I-214	153	Waldbauliches Institut Freiburg	650	310	249
63	" I-154	118	Istituto di sperimentazione per la ploppicoltura Casale Monferrato	920	400	239
64	podoben P. x euramericana cv. I-154		Matavunski gozd (198)	180	80	219
65	" I-154	139	Matavunski gozd (198)	230	60	212
66	" I-154	140	Sv. Jernej (soline v Izoll)	300	50	237
67	" I-154	91	m. d. IB/25 Hirska Bistrica	300	80	220
68	" I-154	92	m. d. S. 21 Sežana	220	70	224
69	" I-154	93	m. d. IB/25/1 Hirska Bistrica	190	80	223
70	" I-154	95	m. d. S 22-Sežana	270	40	258
71	"	96	m. d. S 20-Sežana	270	80	225
72	"	97	m. d. S 19-Sežana	130	80	236
73	"	98	drevesnica Vremski Britof	200	80	236
74	"	100	m. d. IB/26 Hirska Bistrica	220	70	219
75	"	101	m. d. IB 26/1 Hirska Bistrica	170	80	229
76	"	104	m. d. IB/30 - Hirska Bistrica	200	80	215
77	"	103	m. d. G/29 - N. Gorica	220	50	183

1	2	3	4	5	6	7
78	podoben <i>P. x euramericana</i>	105	m. d. G/27 - Nova Gorica	190	100	229
79	<i>P. x euramericana</i> cv. I-45/51	117	Istituto di sperimentazione per la pioppicoltura Casale Monferrato	430	950	227
80	<i>P. nigra</i> var. italica	85	Raka na Dolenskem	230	20	183
81	podoben <i>P. nigra</i> var italica	102	m. d. IB/91 Hirska Elstrica	340	60	239
82	podoben <i>P. nigra</i>	94	m. d. 23 - Sežana	210	20	250
83	"	127	okolica Ljubljane	170	30	228
84	"	128	okolica Ljubljane	250	40	202
85	"	137	Sočerga	350	20	178
86	"	124	Weidbauliches Institut Freiburg	360	60	239
87	"	133	Fors. Bundesversuchsanstalt Mariabrunn-Wien	90	40	251
88	<i>P. deltoides</i>	32	drevesnica Višnjevac-Osljek	240	70	215
89	<i>P. deltoides</i> var. missouriensis	81	Niederländische Heldemaatschappetj- -Aarnheim	290	60	220
90	"	161	Marchegg-Avstrija	420	60	192
91	<i>P. deltoides</i> var. virginiana	108	Commission National du peuplier, Francija	290	50	240
92	"	109	"	210	30	234
93	<i>P. Wislizenii</i>	34	drevoanica Višnjevac.Osljek	170	70	224

1	2	3	4	5	6	7
94	<i>P. Wislizenii</i>	69	drevesnica Maksimir, Zagreb	120	60	196
95	<i>P. berolinensis</i>	156	Forst. Bundesversuchsanstalt Mariabrunn-Wien	190	70	245
96	"	157	"	190	20	271
97	"	158	"	120	30	260
98	<i>P. Oxford</i>	151	Waldbauliches Institut Freiburg	90	20	212
99	"	159	Forst. Bundesversuchsanstalt Mariabrunn-Wien	90	40	351
100	"	164	Volčji potok	90	20	259
101	<i>P. Eugenel</i>	76	Niederländische Heidemaatschappelij- -Arnhem	140	20	316
102	"	100	Waldbauliches Institut Freiburg	190	50	314
103	<i>P. x euramericana</i> cv. Drapal T 143	159	Forst. Bundesversuchsanstalt Mariabrunn-Wien	340	30	219
104	<i>P. x euramericana</i> cv. Drapal T 143 A	160	Marchegg-Österreich	480	50	319
105	<i>P. Bachelieri</i>	94	Niederländische Heidemaatschappelij- -Arnhem	260	50	302
106	"	125	Institut für Waldbau Zürich	270	70	228
107	podoban <i>P. candicans</i>	48	drevesnica Sremska Mitrovica	90	20	261

1	2	3	4	5	6	7
108	<i>P. x euramericana</i> cv. <i>gelrica</i>	74	Niderlandsche Heidemaatschappelij- -Arnhem	270	120	213
109	<i>P. x euramericana</i> cv. <i>vernirubens</i>	89	Niderlandsche Heidemaatschappelij- -Arnhem	270	50	214
110	<i>P. x euramericana</i> cv. <i>Jacometti</i>	179	Zavod za poljoprivredna istraži- vanja, Novi Sad	290	10	240
111	<i>P. x euramericana</i> cv. <i>Ostia</i>	180	Zavod za poljoprivredna istreži- vanja, Novi Sad	370	20	245

Na temelju šestletnega proučevanja in vsestranske ocene obravnavanih klonov v drevesnici Zadobrova in preveritvi rasti nekaterih klonov v regionalnih drevesnicah v Vrbinu, na Otoku in v Lijaku, smo izbrali za nadaljnje raziskave naslednje topolove klone :

P. x euramericana cv. marilandica

P. x euramericana cv. robusta

P. x euramericana cv. serotina

P. x euramericana cv. regenerata

P. x euramericana cv. "I-476"

P. x euramericana cv. "I-455"

P. x euramericana cv. "I-362"

P. x euramericana cv. "I-314"

P. x euramericana cv. "I-154"

P. x euramericana cv. "I-45/51"

V prvi izbor topolovih klonov za nadaljnje razmnoževanje in za sadnjo v ^(prirodnih) nasadih so prišli le tisti kloni, ki se odlikujejo z nadpovprečnimi klotoškinimi in prirastnimi lastnostmi. Torej tisti primerki, ki so v celotni konstituciji najboljši. Pri tem pa ni bilo mogoče izbrati tudi take topolove klone, ki imajo prav odlične nekatere lastnosti n.pr., da pozno olistijo in podobno. Ti odlični kloni bodo dragocen material pri reševanju problemov selekcije, ko bo potrebno za določena rastišča, ki so ekološko obremenjena, poslati simbolj ustrezne topolove sorte oziroma klone.

2.3 Topolove raziskovalne ploskve

Omeniti namc. da smo tiste topolove klone, ki so se odlikovale v juvenilnem razvoju v drevesnici in so prišle v prvi izbor, nato še naprej proučevali. S tem namenom smo izbrali 14 topolovih raziskovalnih ploskev. Od teh jih je 10 v Vrbiini pri Brežicah in 4 v drugih predelih Slovenije. Raziskave topolov na teh ploskvah so bile namenjene predvsem na proučevanje bioloških in prirastnih značilnosti posameznih topolovih klonov. Tako izbrani in razporejeni raziskovalni objekti pa so nam to omogočili, da smo lahko z večletnimi raziskavami ugotovili : 1) kolikšne so razlike med obravnavanimi kloni. V istem šiviljenjskem okolju smo namreč proučevali deset različnih topolovih klonov in 2) kolikšna je ekološka amplituda nekaterih topolovih klonov. Testne klone smo namreč proučevali v ekološko diferencialnih predelih Slovenije.

2.3.1 Razvoj topolovih klonov na raziskovalnih ploskvah v Sloveniji

Na raziskovalnih ploskvah v Vrbiini, Sigl. Podgrađu, Sloveniji vasi in Lijaku smo proučevali 10 izbranih topolovih klonov. Raziskovalni objekti zajemajo 14 samostojnih enot. Vsake enote gradi eden izmed testiranih klonov. Celotno število testiranih dreves je bilo 1663. Število drevesnih primerkov posameznih klonov je bilo različno.

Število testnih topolovih dreves, prikazanih po klonih
in raziskovalnih objektih :

K l o n	Raziskovalni objekt	Število dreves skupaj
I-476	Vrbina, Podgrad	148
I-485	Vrbina	273
I-282	Vrbina	100
I-214	Vrbina, Podgrad, Siga, Stoverja van. Ljajak	663
I-154	Vrbina	195
I-45/51	Vrbina	16
marilandica	Vrbina	135
robusta	Vrbina	71
serotina	Vrbina	6
regenerata	Vrbina	55

V preglednici Štev. 3 so navedeni podatki o razvoju obravnavanih topolovih klonov. Razvretiti smo jih tako da omogočajo vpogled v razvoj klona in nasada za posamezno leto starosti, od osnovanja do zaključne opazovalne dobe. Glede na to, da smo za ugotavljanje prirastka uporabili tablice Lovno-šumskega gospodarstva Košutnjak, je bil možen izračun kubature le za premere nad 6 cm in višine nad 6 m, do premera 44 cm in do višine 30 m. Srednji premeri in višine so bili izračunani na dve decimalki natančno, zato je bilo treba pri računanju kubature interpolirati. Premeri so bili natančno interpolirani, višine pa so bile zaokrožene na 0,5 m natančno. Na podlagi teh podatkov so bili izračunani prirastki premera, višine in lesne zaloge.

V pregledniškem razdelku 9, 10 in 11 so vrednosti, ki veljajo na hektar topolovega nasada. Za izračun smo izbrali topolov nasad v katerem je 273 dreves na hektar. Na ta način smo izračunali hektarsko lesno zalogo (V/ha), tekoči prirastek (V/ha) in poprečni starostni prirastek ($V/1ha$).

Preglednica števil : 3

**Razvoj topolovih klonov,
prilazani po starosti nasada, z raziskovalnih objektov :
Vrhina, Siga, Podgrad, Slovenja vas in Lijak**

- Pojasnilo :**
- meritve so bile izvršene v letih 1961-1970
 - lesno volumenski izračun na hektar upošteva 273 dreves
 - vrednosti klonov I-45/51 in P.serotina imajo le informativni značaj, ker so bile ugotovljene na najmanj 5 številu primerkov.

Raziskovalna ploskev Vrblina

Klon I-476

Merjeno leta	Starost nasada let	d cm	h m	v m ³	prirastek			V/ha m ³	V'/ha m ³	V''/ha m ³
					d / cm	h / m	v / m ³			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1961	1	5,90	5,79		3,50	2,24				
1962	2	13,62	8,77	0,064	7,72	2,98		15,84		
1963	3	18,50	10,95	0,135	4,83	2,18	0,071	36,81	35,59	10,88
1964	4	24,20	13,10	0,265	5,78	2,15	0,190	72,40	35,10	18,20
1965	5	27,00	15,79	0,394	2,74	2,60	0,129	107,50	48,00	21,50
1966	6	30,86	17,58	0,569	3,86	1,88	0,175	155,50	26,10	25,90
1967	7	32,63	18,68	0,668	1,77	1,10	0,087	181,60	50,30	25,85
1968	8	34,42	21,60	0,849	1,79	2,92	0,183	231,90	28,50	28,95
1969	9	35,80	22,55	0,954	1,38	0,95	0,103	260,40		28,90

Pojasnilo : Število merjenih dreves 113

Raziskovalna ploskev Vrčina

Klon I-455

Meritev leta	Starost nasada let	d cm	h m	V m ³	prirastek			V/ha m ³	V/ha m ³	V/ha m ³
					d' cm	h' m	V' m ³			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1962	1	4,5	5,6		1,0	0,9				
1963	2	7,8	7,7	0,019	3,3	2,1		3,187		2,593
1964	3	13,0	10,6	0,099	5,2	2,9	0,059	18,537	19,650	6,279
1965	4	16,5	13,4	0,127	3,5	2,6	0,058	35,217	16,330	6,804
1966	5	20,0	15,3	0,203	4,5	1,9	0,081	56,784	21,567	11,357
1967	6	21,8	17,4	0,284	1,8	2,1	0,072	77,632	20,743	12,922
1968	7	24,9	19,9	0,410	3,1	2,5	0,126	111,530	34,398	15,990
1969	8	25,9	21,0	0,490	1,0	1,0	0,030	153,770	31,840	16,721

Pojasnilo : Število merjenih dreves 273

Raziskovalna ploskev Vrbina

Klon I-262

Merjeno leta	Starost nasada let	d cm	h m	v m ³	prirastek			V/ha m ³	V'/ha m ³	V'/1ha m ³
					d/ cm	h/ m	v/ m ³			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1961	1	4,82	5,26		2,62	2,21				
1962	2	10,52	7,83	0,035	5,70	2,57		9,55		4,78
1963	3	15,73	10,23	0,091	5,21	2,30	0,036	24,65	15,30	8,28
1964	4	20,68	13,15	0,198	4,93	2,09	0,107	54,10	29,25	13,51
1965	5	22,26	13,84	0,270	1,53	2,49	0,072	73,60	19,70	12,75
1966	6	23,95	17,10	0,329	1,69	1,46	0,059	101,20	27,40	10,66
1967	7	25,65	19,92	0,439	1,70	2,22	0,110	120,00	18,60	17,15
1968	8	26,05	20,58	0,475	0,40	0,66	0,036	129,50	9,30	16,19
1969	9	26,60	21,90	0,517	0,45	1,32	0,042	141,00	11,50	15,66

Pojasnilo : število merjenih dreves 100

Raziskovalna ploskev Vrblina

Klon 1-214

Merjeno leto	Starost nasada let	d cm	h m	V m ³	prirastek			V/ha m ³	V'/ha m ³	V'/lha m ³
					d/ cm	h/ m	V/ m ³			
1961	1	6,75	5,74		3,18	2,24				
1962	2	12,30	8,50	0,052	6,56	2,76		14,20		7,10
1963	3	17,72	10,75	0,124	5,42	2,25	0,072	33,90	19,70	11,30
1964	4	23,20	13,70	0,260	5,46	2,85	0,136	71,10	37,20	17,75
1965	5	26,04	15,92	0,367	2,84	2,22	0,107	68,73	17,65	17,80
1966	6	29,38	18,61	0,545	3,32	2,69	0,173	131,60	43,05	21,93
1967	7	31,69	21,08	0,693	2,33	2,35	0,147	167,80	56,00	26,82
1968	8	33,24	22,36	0,785	1,55	1,30	0,103	214,50	26,70	26,83
1969	9	34,60	22,90	0,894	1,36	0,54	0,099	244,00	39,50	27,10

Pojasnilo : število merjenih dreves 107

Raziskovalna plošev Vrčina

Klon 1--154

Merjeno leta	Starost nasada let	d cm	h m	v m ³	prirastek			V/ha m ³	V'/ha m ³	V''/ha m ³
					d' cm	h' m	v' m ³			
1961	1	5,23	5,43		3,17	2,03				
1962	2	10,72	8,11	0,036	3,50	2,63		9,82		4,81
1963	3	14,60	10,14	0,080	3,88	2,03	0,044	21,83	12,01	7,29
1964	4	20,46	12,62	0,190	3,86	2,49	0,110	51,80	39,87	11,48
1965	5	21,87	15,36	0,247	1,41	2,74	0,057	67,90	19,50	13,49
1966	6	23,70	18,94	0,323	1,83	1,58	0,076	88,20	20,90	14,71
1967	7	24,80	19,00	0,399	1,10	2,02	0,070	107,30	19,10	19,32
1968	8	25,70	20,13	0,441	0,90	1,12	0,043	120,10	12,80	15,02
1969	9	26,10	21,10	0,477	0,40	0,92	0,036	192,10	12,00	14,66

Pojasnilo : število merjenih dreves 195

Raziskovalna ploskev Vrčina

Klon I-45/51

Merjeno leta	Starost nasada let	d cm	h m	v m ³	prirastek			V/ha m ³	V'/ha m ³	V''/ha m ³
					d' cm	h' m	v' m ³			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1961	1	5,10	4,60		2,40	1,80				
1962	2	10,74	6,85	0,092	5,64	2,25		8,79	13,62	4,30
1963	3	16,43	9,30	0,082	5,69	2,53	0,050	22,35	52,35	7,44
1964	4	22,00	12,10	0,204	5,77	2,78	0,122	54,70	34,00	15,65
1965	5	25,21	14,95	0,325	3,21	2,79	0,121	88,70	32,30	17,75
1966	6	28,70	16,44	0,449	3,49	1,49	0,113	121,00	48,80	20,19
1967	7	30,64	19,72	0,622	1,94	3,28	0,179	109,80	32,20	24,25
1968	8	31,90	21,10	0,703	1,26	1,33	0,031	192,00	1,80	24,00
1969	9	32,10	21,30	0,710	0,20	0,20	0,007	193,80		21,50

Pojasnilo : Število merjenih dreves 10

Raziskovalna ploskev Vrblina

Klon P-robusta

Merjeno leta	Starost nasada let	d cm	h m	V m ³	prirastek			V/ha m ³	V'/ha m ³	V'/ha m ³
					d/ cm	h/ m	V/ m ³			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1961	1	4,39	4,67		2,24	1,57				
1962	2	9,59	7,05	0,026	5,20	2,38		7,10	12,83	3,55
1963	3	14,01	9,52	0,073	4,42	2,42	0,047	19,83	22,37	6,64
1964	4	19,07	12,15	0,155	5,08	2,63	0,032	42,80	23,50	10,58
1965	5	21,56	14,80	0,241	2,51	2,65	0,036	65,80	26,30	13,15
1966	6	24,26	16,31	0,337	2,63	3,01	0,036	92,10	21,70	15,33
1967	7	25,58	19,03	0,417	1,32	2,22	0,030	113,80	15,10	16,27
1968	8	26,84	20,25	0,472	1,26	1,22	0,035	138,90	15,30	16,11
1969	9	28,84	22,10	0,528	0,00	0,55	0,036	144,20		16,01

Pojasnilo : Število merjenih dreves 71

Raziskovalna ploskev Vrčina

Klon *P. marilandica*

Meritev leto	Starost nasada let	d cm	h m	v m ³	prirastek			V/ha m ³	V'/ha m ³	V'/ha m ³
					d/ cm	h/ m	v/ m ³			
1961	1	4,2	4,3		2,2	3,8				
1962	2	9,6	8,2	0,022	5,4	1,9		7,49		3,74
1963	3	14,5	7,7	0,066	4,9	1,5	0,044	19,07	10,58	0,02
1964	4	18,9	10,9	0,142	4,4	3,2	0,076	38,74	20,67	9,68
1965	5	21,3	13,2	0,211	2,4	2,3	0,059	57,51	18,77	11,50
1966	6	23,4	14,6	0,272	2,1	1,4	0,062	70,44	18,93	12,74
1967	7	25,0	16,8	0,353	1,6	2,2	0,085	87,92	21,54	13,99
1968	8	26,5	17,8	0,411	1,3	1,0	0,059	112,40	14,48	14,06
1969	9	28,5	19,7	0,480	0,2	1,9	0,051	136,20	13,74	14,02 2

Pojasnilo : Število merjenih dreves 135

Raziskovalna plošev Vrblina

Klon P. regenerata

Merjeno leta	Starost nasada let	d cm	h m	v m ³	prirastek			V/ha m ³	V'/ha m ³	V''/ha m ³
					d/ cm	h/ m	v/ m ³			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1961	1	4,87	4,95		2,67	1,80				
1962	2	11,70	7,47	0,034	6,83	2,52		15,28	16,42	7,64
1963	3	17,85	10,06	0,116	6,15	2,59	0,082	31,70	34,60	10,37
1964	4	23,26	12,87	0,243	5,41	2,81	0,127	66,30	27,80	16,57
1965	5	26,78	14,38	0,344	3,52	1,48	0,101	94,10	51,50	18,82
1966	6	27,85	18,22	0,533	3,07	3,89	0,133	145,60	56,20	24,25
1967	7	32,74	21,31	0,739	2,89	3,09	0,506	201,20	27,50	33,85
1968	8	34,24	21,80	0,840	1,50	0,49	0,101	239,30	19,20	28,60
1969	9	34,30	22,50	0,808	0,66	0,70	0,069	248,50		27,60

Število merjenih dreves 56

Raziskovalna ploskev Vrbinca

Klon P. serotina

Merjeno leta	Starost nasada let	d cm	h m	V m ³	prirastek			V/ha m ³	V/ha m ³	V/ha m ³
					d' cm	h' m	V' m ³			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1961	1	4,56	5,18		2,66	1,93				
1962	2	10,25	7,13	0,029	5,89	1,93		7,91		2,95
1963	3	15,33	10,03	0,087	5,08	2,92	0,058	23,73	15,84	7,92
1964	4	20,34	13,23	0,176	5,01	3,20	0,099	48,10	24,35	12,00
1965	5	22,27	15,55	0,270	1,93	2,30	0,094	73,70	29,60	14,73
1966	6	26,05	17,80	0,410	3,76	2,25	0,140	113,90	40,20	18,99
1967	7	27,60	20,70	0,531	1,55	2,80	0,121	144,90	31,00	20,70
1968	8	28,56	21,60	0,592	0,96	0,90	0,081	161,30	19,40	20,16
1969	9	28,56	21,60	0,592	0,00	0,00	0,000	161,30	0,00	17,90

Pojasnilo : število merjenih dreves 6

Raziskovalna plošev Slga

Klon I-214

Meritev leta	Starost nasada let	d cm	h m	V m ³	prirastek:			V/ha m ³	V'/ha m ³	V''/ha m ³
					d/ cm	h/ m	V/ m ³			
1961	1	3,6	4,1	-	1,6	1,7	-			
1962	2	6,6	5,7	0,012	3,0	1,6	-	3,276	7,038	1,638
1963	3	10,7	8,3	0,038	4,1	2,8	0,026	10,374	21,021	3,456
1964	4	16,8	11,0	0,115	6,1	2,7	0,077	31,395	12,012	7,849
1965	5	19,2	12,5	0,159	2,4	1,3	0,044	43,407	32,214	8,681
1966	6	23,6	14,1	0,277	4,4	1,6	0,118	75,621	31,122	12,603
1967	7	26,5	16,4	0,391	2,9	2,3	0,114	106,743	36,220	15,249
1968	8	29,3	18,8	0,531	2,8	2,4	0,140	144,963	33,579	18,120
1969	9	31,4	20,0	0,634	2,1	1,2	0,123	176,542	26,208	19,836
1970	10	32,8	21,4	0,750	1,4	1,4	0,038	204,750		20,475

Pojasnilo : Število merjenih dreves 20

Raziskovalna ploskev Podgrad

Klon I-476

Meritev leta	Starost nasada let	d cm	h m	v m ³	prirastek			V/ha m ³	V/ha m ³	V/ha m ³
					d/ cm	h/ m	v/ m ³			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1961	1	-	5,7	-	-	2,7	-			
1962	2	11,7	8,7	0,049	-	3,0	-	13,377		8,688
1963	3	16,2	11,7	0,139	4,5	3,0	0,070	37,947	24,570	13,049
1964	4	20,7	14,7	0,229	4,5	3,0	0,090	62,517	24,570	15,629
1965	5	23,7	16,7	0,305	2,0	2,0	0,076	83,263	20,748	18,653
1966	6	26,3	17,3	0,366	3,6	0,6	0,081	105,378	22,113	17,563
1967	7	28,0	19,6	0,508	1,7	2,3	0,123	137,592	32,214	19,656
1968	8	29,7	21,3	0,621	1,7	1,7	0,113	169,633	31,841	21,191
1969	9	32,0	21,7	0,730	2,3	0,4	0,109	199,290	29,757	22,143
1970	10	33,6	22,6	0,816	1,6	0,9	0,088	222,768	23,478	22,277

Pojasnilo: Število merjenih dreves 33.

Raziskovalna ploskev Slovenja vas

Klona I-214

Meritev leta	Starost naseida let	d cm	h m	v m ³	prirastek			V/ha m ³	V'/ha m ³	V''/ha m ³
					d/ cm	h/ m	v/ m ³			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1964	1	5,4	6,0	0,006	2,0	1,2		1,638		1,638
1965	2	8,8	8,8	0,031	4,2	2,8	0,025	8,483	6,825	4,231
1966	3	13,0	11,5	0,094	5,4	2,7	0,083	25,662	17,199	8,554
1967	4	19,0	14,0	0,177	4,0	2,5	0,083	48,321	12,659	12,080
1968	5	22,1	16,5	0,272	3,1	2,9	0,095	74,256	25,995	14,851
1969	6	26,1	19,5	0,440	4,0	3,0	0,168	120,120	45,864	20,020
1970	7	28,2	23,0	0,570	2,1	2,5	0,130	155,610	35,490	22,230

Pojaznilo: Stevilo merjenih dreve 266

Režiškovna ploskev Lijak

Klon I-214

Meritev leta	Starost nasada let	d cm	h m	v m ³	prirastek			V/ha m ³	V'/ha m ³	V''/ha m ³
					d' cm	h' m	v' m ³			
1962	1	2,3	3,0		0,3	0,2				
1963	2	3,0	4,0		1,3	1,0				
1964	3	5,6	5,0		2,0	1,0				
1965	4	7,4	6,7	0,016	2,8	1,7		4,363		1,032
1966	5	9,7	7,7	0,030	2,3	1,0	0,014	6,190	3,822	1,638
1967	6	11,7	9,2	0,049	2,0	1,5	0,019	13,377	5,157	2,229
1968	7	14,1	10,3	0,079	2,4	1,6	0,030	21,567	8,190	3,081
1969	8	16,0	12,7	0,110	1,9	1,5	0,039	32,214	10,637	4,037
1970	9	17,4	13,9	0,151	1,4	1,2	0,039	41,229	9,003	4,580

Pojasnilo: število merjenih dreves 200

2.3.2 Dendrometrični podatki izbranih topolovih klonov s primerjalnih objektov v Vrblini

V preglednici števil. 4 so zbrani dendrometrični podatki, ki veljajo za obravnavane klone na raziskovalnih ploskvah v Vrblini pri Brežicah. Ti podatki omogočajo vpogled v razvoj posameznega klona od snovanja nasada do zaključka meritev, to je za dobo 9 let. Nadalje so podatki v preglednici navedeni v obliki, da lahko na preprost način primerjamo vrednosti enega klona s enakimi podatki drugih. Primerjava celotnega razvoja enega klona s drugimi je izdelana za posamezno leto starosti nasada. Pri tem imamo tudi vpogled v razvojni ritem klona, oziroma vpogled v tozadevne razlike. Na temelju omenjenih podatkov in komparativne sinteze smo naredili tudi zaključke o nekaterih bioloških in prirastnih značilnostih posameznega testnega klona in ga po teh vrednostih tudi ocenili glede na njegove večje ali manjše prirastne sposobnosti, ki je klonu genetsko pogojena. Za takšno komparativno analizo podatkov so bili namreč izpolnjeni vsi pogoji v največji meri, v zvezi izbiranja poskusnih objektov v enakem življenjskem prostoru, glede uporabe enake tehnologije razvoja in vzdrževanja nasada in sploh vseh ukrepov v nasadih od osnovanja do zaključka meritev. Pri teh raziskavah smo namreč izbrali takšno metodo dela, ki zagotavlja primerljivost podatkov. Pojasniti je še potrebno, da majhno število primerkov *P.x euramericana* cv. serotina 6 in *P.x euramericana* cv. I-45/51 10 ne ustreza za enakovredno primerjavo ugotovljenih vrednosti za ta dva klona s vrednostmi, ki smo jih izračunali za preostale topolove klone. Žal nismo bili v stanju, da ob začetku našega dela vključimo v raziskave tudi enakovredne objekte teh dveh klonov. Zato menimo, da imajo lahko vse vrednosti, ki se nanašajo v preglednicah in diagramih na omenjena klona, kakor tudi pozneje pri

obravnavi sklepov samo informativni pomen. Za vsako zanesljivejšo oceno bo potrebno raziskave na omenjenih klonih še ponoviti in razširiti. Kljub tej pomanjkljivosti pa smo se odločili, da podatke o *P.x. euramericana* cv. serotina in I-45/51 vnesemo v našo raspravo. Menimo, da tudi orientacijski značaj teh podatkov omogoča približno ovrednotenje omenjenih klonov v primerjavi z drugimi.

**Preglednica štev.: 4
in diagrami**

Dendrometrični podatki o topolovih klonih

**I-214, I-476, I-455, I-262, I-45/51 I-154, maritandica,
robusta, regenerata in serotina, ugotovljeni na raziskovalnih
ploščah v Vrbinah pri Brežicah**

Pojasnilo : d, h in v v preglednici so izračunani premer,
višina in volumen za srednje drevo posameznega
klona.

Starost nasada : -

K l o n	Štev. dreves na ha	d cm	h m	V m ³	prirastek			V/ha m ³	V'/ha m ³	V'/1ha m ³
					d/ cm	h/ m	V/ m ³			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
I - 214	273	2,6	3,5	-	-	-	-	-	-	-
I - 476	273	2,4	3,5	-	-	-	-	-	-	-
I - 488	273	3,5	5,8	-	-	-	-	-	-	-
I - 262	273	2,2	3,0	-	-	-	-	-	-	-
I - 45/51	273	2,7	2,8	-	-	-	-	-	-	-
I - 154	273	2,0	3,4	-	-	-	-	-	-	-
marilandica	273	3,0	2,5	-	-	-	-	-	-	-
robusta	273	2,1	3,1	-	-	-	-	-	-	-
regenerata	273	2,2	3,1	-	-	-	-	-	-	-
serotina	273	1,9	3,2	-	-	-	-	-	-	-

Starost nasada : 1 leto

K l o n	Štev. dreves na ha	d cm	h m	v m ³	prirastek			V/ha m ³	V'/ha m ³	V''/ha m ³
					d/ cm	h/ m	v/ m ³			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
I - 216	273	5,7	5,7	-	3,1	2,2	-	-	-	-
I - 476	273	5,9	5,9	-	3,5	2,9	-	-	-	-
I - 455	273	4,5	5,6	-	1,0	0,9	-	-	-	-
I - 262	273	4,8	5,3	-	2,6	2,3	-	-	-	-
I - 45/51	273	5,1	4,6	-	2,4	1,9	-	-	-	-
I - 154	273	5,2	5,4	-	3,2	2,0	-	-	-	-
marilandica	273	4,2	4,3	-	2,2	2,8	-	-	-	-
robusta	273	4,4	4,7	-	2,3	1,6	-	-	-	-
regenerata	273	4,9	4,9	-	2,7	1,8	-	-	-	-
serotina	273	4,6	5,2	-	2,7	2,0	-	-	-	-

Starost nasada : 2 leti

K l o n	Štev. dreves na ha	d cm	h m	v m ³	prirastek			V/ha m ³	V'/ha m ³	V'/lha m ³
					d' cm	h' m	v' m ³			
I - 214	273	12,3	8,5	0,052	6,6	2,8	-	14,200	-	7,100
I - 476	273	13,6	8,8	0,064	7,7	3,0	-	15,840	-	7,930
I - 455	273	7,8	7,7	0,019	3,3	2,1	-	5,187	-	2,590
I - 262	273	10,5	7,8	0,035	5,7	2,5	-	9,550	-	4,780
I - 45/51	273	10,7	6,8	0,032	5,6	2,2	-	8,730	-	4,360
I - 154	273	10,7	8,1	0,036	5,8	2,7	-	9,820	-	4,910
marilandica	273	9,6	6,2	0,023	5,4	1,9	-	7,490	-	3,740
robusta	273	9,6	7,0	0,026	5,2	2,3	-	7,100	-	3,550
regenerata	273	11,7	7,5	0,034	6,8	2,6	-	15,280	-	7,640
serotina	273	10,2	7,1	0,029	5,6	1,9	-	7,910	-	3,950

Starost nasada : 3 leta

K l o n	Štev. dreves na ha	d cm	h m	v m ³	prirastek			V/ha m ³	V'/ha m ³	V'/1ha m ³
					d/ cm	h/ m	v/ m ³			
I - 214	273	17,7	10,7	0,124	5,4	2,2	0,072	33,900	19,700	11,30
I - 476	273	18,6	10,9	0,135	4,9	2,1	0,071	36,810	20,970	10,68
I - 465	273	13,0	10,6	0,068	5,2	2,9	0,050	18,837	13,650	6,279
I - 262	273	15,7	10,2	0,091	5,2	1,4	0,036	24,850	15,300	8,280
I - 43/51	273	16,4	9,4	0,082	5,7	2,6	0,060	32,350	13,620	7,440
I - 154	273	14,6	10,1	0,080	3,9	2,0	0,044	21,830	12,010	7,290
marilandica	273	14,5	7,7	0,066	4,9	1,5	0,044	18,070	10,560	6,020
robusta	273	14,0	9,5	0,073	4,4	2,5	0,047	19,950	12,650	6,640
regenerata	273	17,8	10,1	0,116	6,1	2,6	0,082	31,700	16,420	10,570
serotina	273	15,3	10,0	0,087	5,1	2,9	0,058	23,750	15,840	7,820

Starost nasada : 4 leta

K l o n	Štev. dreves na ha	d cm	h m	v m ³	prirastek			V/ha m ³	V'/ha m ³	V''/ha m ³
					d cm	h m	v m ³			
I - 214	273	23,3	13,7	0,280	5,5	3,0	0,130	71,100	37,200	17,750
I - 476	273	24,3	13,1	0,205	5,8	3,2	0,130	73,400	35,590	18,300
I - 455	273	18,5	13,4	0,127	3,5	2,8	0,038	35,217	16,380	8,804
I - 262	273	20,7	13,1	0,198	5,0	2,9	0,107	54,100	29,250	13,510
I - 45/51	273	22,0	12,2	0,304	5,6	3,8	0,122	54,700	32,330	13,650
I - 184	273	20,5	12,0	0,190	5,0	2,5	0,110	51,800	29,970	11,480
marilandica	273	18,9	10,9	0,142	4,4	3,2	0,070	38,740	20,670	9,660
robusta	273	19,1	12,2	0,155	5,1	2,7	0,082	42,300	22,370	10,580
regenerata	273	23,3	12,9	0,243	5,5	2,8	0,127	66,300	34,600	16,570
serotina	273	20,3	13,2	0,178	5,0	3,2	0,039	46,100	24,350	12,000

Starost nasada : 3 let

K l o n	Štev. dreves na ha	d cm	h m	V m ³	prirastek			V/ha m ³	V'/ha m ³	V''/ha m ³
					d/ cm	h/ m	V/ m ³			
I - 214	273	26,0	15,9	0,387	2,8	2,2	0,107	88,750	17,650	17,800
I - 470	273	27,0	15,7	0,394	2,7	2,6	0,129	107,500	35,100	21,500
I - 453	273	20,0	15,3	0,208	4,3	1,9	0,081	58,784	21,587	11,957
I - 262	273	22,3	15,6	0,270	1,6	2,5	0,072	73,600	18,700	14,730
I - 45/51	273	25,2	14,9	0,325	3,2	2,7	0,121	88,700	34,000	17,750
I - 154	273	21,9	15,4	0,247	1,4	2,8	0,057	67,300	15,500	19,450
marilandica	273	21,9	13,2	0,211	2,4	2,3	0,069	57,510	18,770	11,500
robusta	273	21,6	14,8	0,241	2,5	2,6	0,088	65,800	29,500	13,150
regenerata	273	26,8	14,4	0,344	3,5	1,5	0,101	94,100	27,800	18,820
serotina	273	23,3	15,6	0,270	2,0	2,4	0,094	73,700	35,600	14,730

Starost nasada : 6 let

K l o n	Štev. dreves na ha	d cm	h m	v m ³	prirastek			V/ha m ³	V/ha m ³	V/1ha m ³
					d cm	h m	v m ³			
I - 214	273	25,4	18,6	0,545	3,4	2,7	0,178	191,800	49,050	21,950
I - 476	273	30,9	17,0	0,589	2,9	1,9	0,175	155,500	49,000	25,900
I - 455	273	21,9	17,4	0,384	1,8	2,1	0,072	77,532	20,748	12,922
I - 262	273	23,9	17,1	0,329	1,6	1,5	0,059	101,300	37,400	16,860
I - 45/51	273	28,7	16,4	0,449	3,5	1,9	0,118	121,000	32,300	20,100
I - 154	273	23,7	16,9	0,323	1,8	1,5	0,076	83,200	30,900	14,710
marilandica	273	23,4	14,6	0,272	2,1	1,4	0,062	78,440	19,93	12,74
robusta	273	24,3	16,8	0,337	2,7	2,0	0,098	92,100	26,300	15,360
regenerata	273	23,8	18,2	0,533	3,0	3,8	0,199	145,800	51,500	24,250
serotina	273	26,0	17,0	0,410	3,7	2,2	0,140	113,900	40,200	18,950

Starost nasada : 7 let

K l o b	Štev. dreves na ha	d cm	h m	v m ³	prirastek			V/ha m ³	V'/ha m ³	V''/ha m ³
					d' cm	h' m	v' m ³			
I - 314	273	31,7	21,1	0,633	3,3	2,5	0,147	157,800	56,000	26,820
I - 476	273	32,6	19,7	0,666	1,7	1,1	0,097	181,600	26,100	25,950
I - 455	273	24,9	19,9	0,410	3,1	2,5	0,126	111,630	34,308	13,930
I - 362	273	25,6	19,9	0,499	1,7	2,8	0,110	120,000	18,600	17,150
I - 45/51	273	30,6	19,7	0,622	1,9	3,3	0,179	169,800	48,600	24,250
I - 154	273	24,8	19,0	0,393	1,1	2,1	0,070	107,300	19,100	15,320
marilandica	273	25,0	19,8	0,398	1,6	2,2	0,085	87,98	21,540	13,990
robusta	273	25,6	19,0	0,417	1,3	2,2	0,080	113,800	21,700	16,270
regenerata	273	32,7	21,3	0,739	2,9	3,1	0,206	201,800	58,200	28,850
serotina	273	27,6	20,7	0,531	1,6	2,9	0,121	144,900	31,000	20,700

Starost nasada : 8 let

K l o n	Štev. dreves na ha	d cm	h m	v m ³	prirastek			V/ha m ³	V/ha m ³	V/1ha m ³
					d/ cm	h/ m	v/ m ³			
I - 314	273	33,2	22,4	0,795	0,5	2,3	0,103	214,500	26,700	26,850
I - 476	273	34,4	21,6	0,843	1,8	2,9	0,183	231,500	50,300	28,950
I - 455	273	25,9	21,9	0,490	1,0	1,0	0,080	133,770	21,840	16,721
I - 262	273	26,0	20,6	0,475	0,4	0,7	0,036	129,500	9,500	16,130
I - 45/51	273	31,9	21,1	0,703	1,3	1,4	0,031	192,000	22,200	24,000
I - 154	273	25,7	20,2	0,441	0,9	1,2	0,048	120,100	12,800	15,920
merilandica	273	26,3	17,9	0,411	1,3	1,0	0,053	112,460	14,450	14,060
robusta	273	26,3	20,3	0,472	1,2	1,3	0,055	128,900	15,100	18,110
regenerata	273	34,2	21,6	0,840	1,5	0,6	0,101	229,300	27,500	29,800
nerotina	273	28,6	21,6	0,592	1,0	0,9	0,091	161,300	16,400	20,150

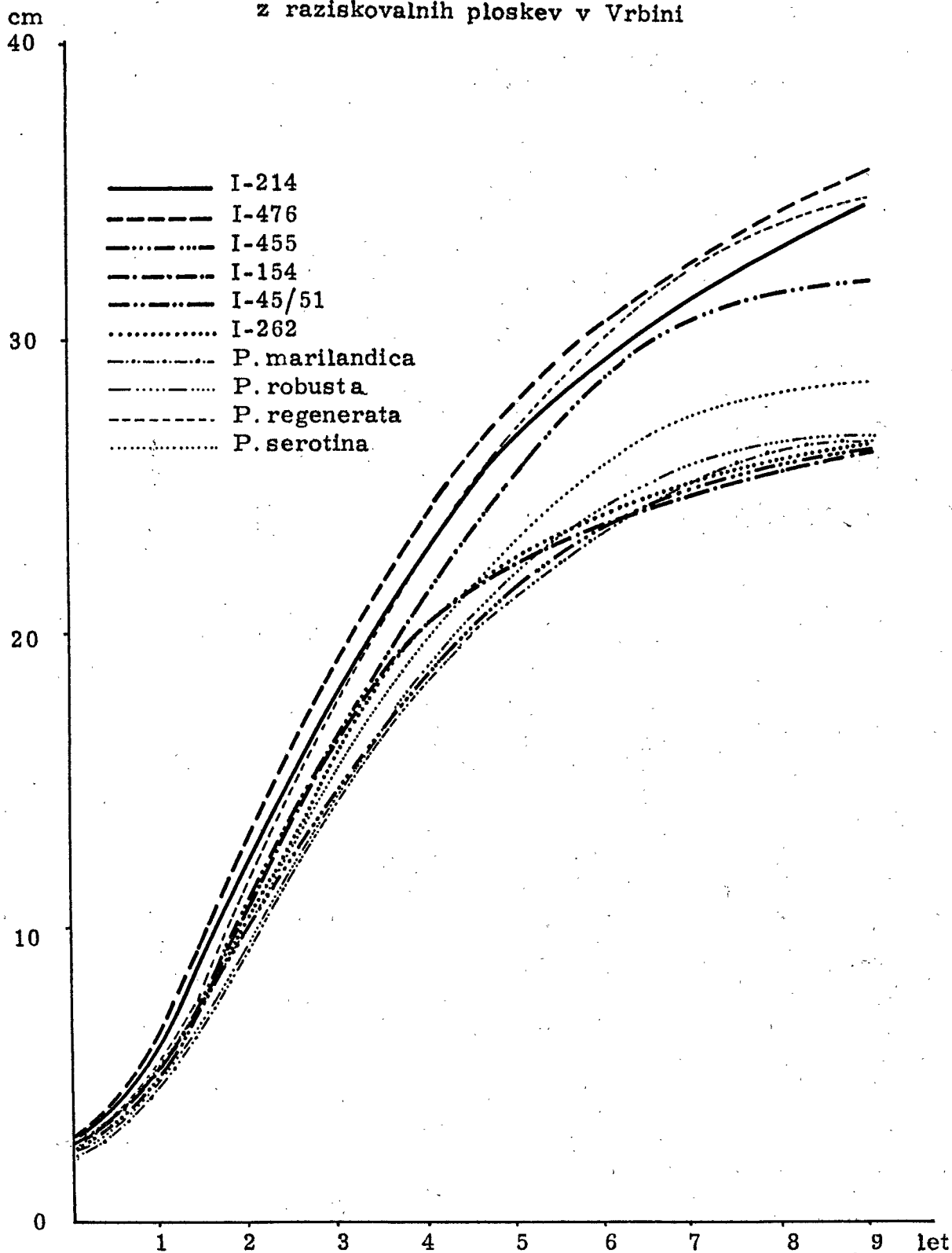
Starost nasada : 9 let

Klon	Štev. dreves na ha	d cm	h m	V m ³	prirastek			V/ha m ³	V'/ha m ³	V'/1ha m ³
					d' cm	h' m	V' m ³			
I - 214	273	34,6	23,9	0,894	1,4	0,5	0,099	244,000	20,500	27,100
I - 476	273	35,8	22,8	0,934	1,4	1,1	0,105	260,400	28,500	28,900
I - 455	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I - 262	273	26,6	21,9	0,517	0,6	1,3	0,042	141,000	11,500	15,660
I - 45/51	273	32,1	21,3	0,710	0,2	0,2	0,007	193,600	1,800	21,600
I - 154	273	26,1	21,1	0,477	1,4	0,9	0,036	192,100	12,000	14,680
marilandica	273	26,5	19,7	0,460	0,2	1,9	0,051	126,300	13,740	14,022
robusta	273	26,8	22,1	0,528	0,0	0,8	0,058	144,200	15,300	16,010
regenerata	273	34,9	22,5	0,909	0,7	0,7	0,069	248,500	19,200	27,600
nerotina	273	26,6	21,6	0,592	0,0	0,0	0,000	161,300	0,000	17,900

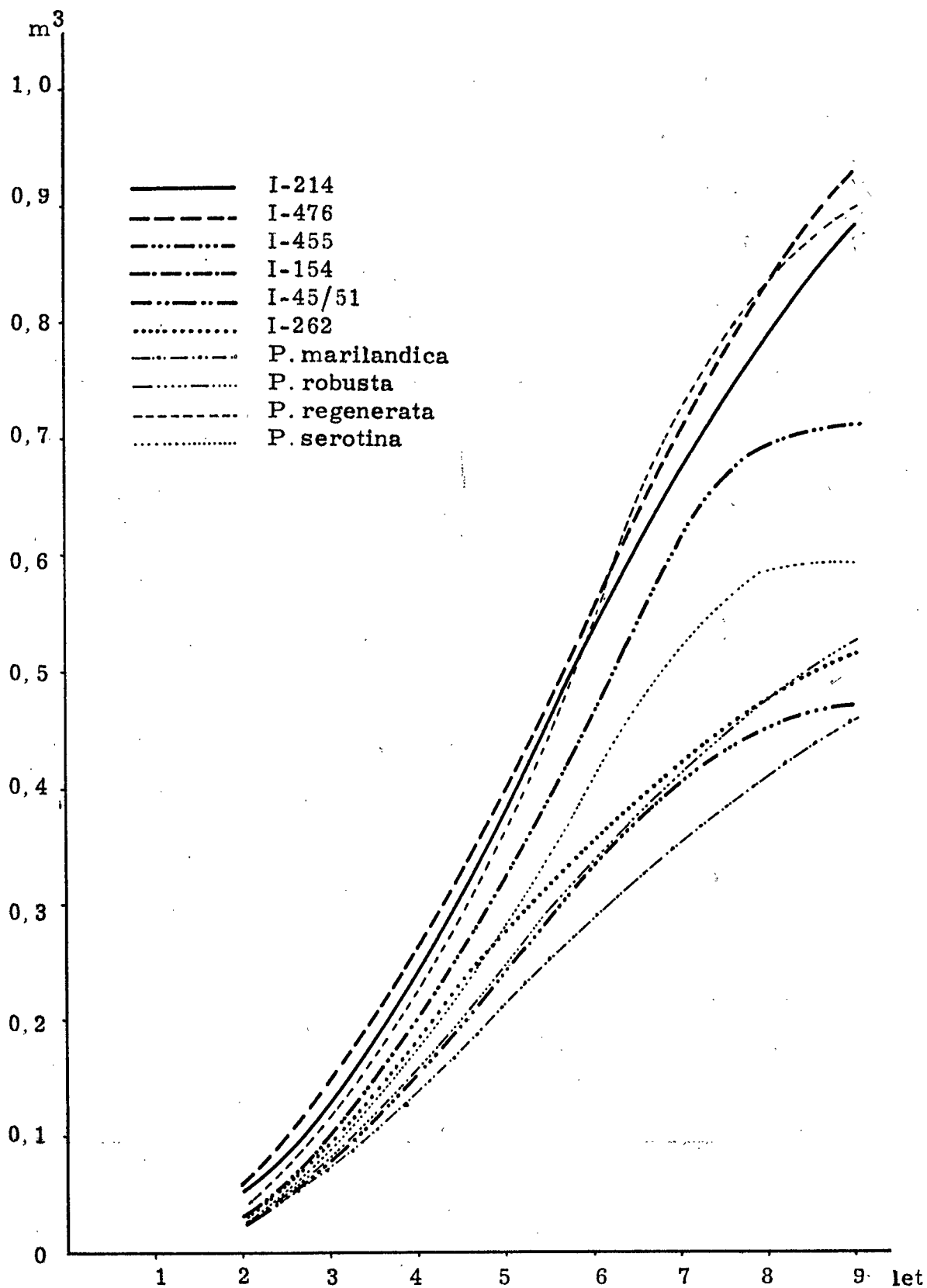
Pojasnilo : klon I- 455 so posekali ko je dosegel starost 8 let.

PREMER SREDNJEGA DREVESA TOPOLOVIH KLONOV

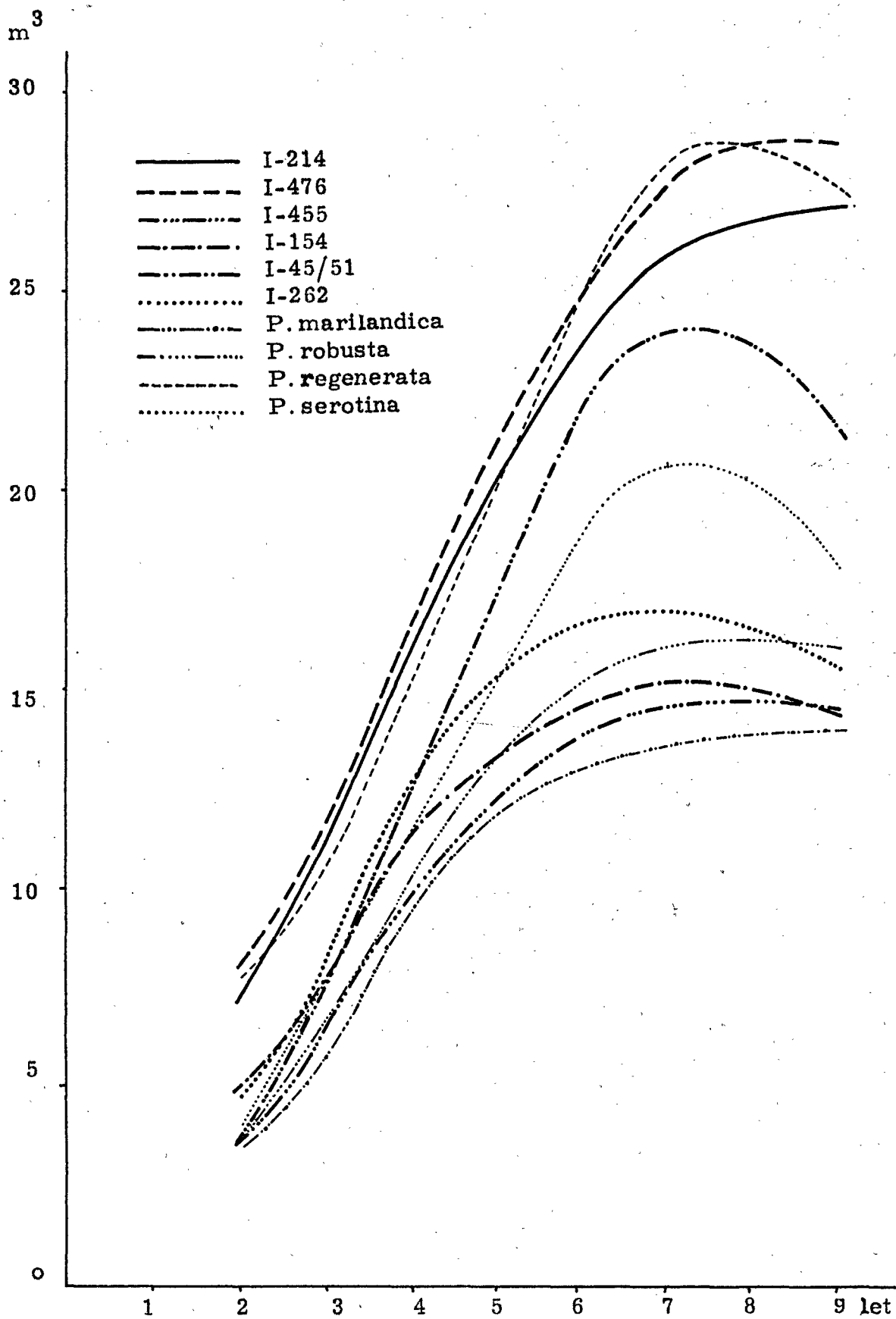
z raziskovalnih ploskev v Vrbini



LESNI VOLUMEN SREDNJEGA DREVESA TOPOLOVIH KLONOV
z raziskovalnih ploskev v Vrbini



POPREČNI STAROSTNI VOLUMENSKI PRIRASTEK
topolovih klonov z raziskovalnih ploskev v Vrbinj



2.3.3 Primerjalna analiza razvoja klonov *P.x euramericana* cv. I-214 in I-476 v rastiščno diferenciatnih predelih Slovenije

Ekološko zaokrožene prostorne regije za sajenje topolov v Sloveniji se glede na glavne rastiščne dejavnike na znotraj uravnotežene med seboj pa se tako oblikovane regije lahko razlikujejo prav v tistih čimteljih, ki odločilno vplivajo na prirodno produktivno sposobnost življenjskega okolja, torej tudi posredno na uspevanje topolov. Pri opisu raziskovalnih objektov so podrobno opisane glavne značilnosti posameznih regij, več o tem pa bomo našli v elaboratu: "Pospeševanje topolov v Sloveniji", ki ga je izdelal gozdarski inštitut leta 1957. Ob tej priložnosti ga omenjamo, ker v mnogočem lahko razloži nekatera izhodišča in načeta, ki so bila sprejeta pri pospeševanju topolov v Sloveniji.

Da bi čimbolje spoznali vplive različnih rastiščnih dejavnikov na rast topolov smo na 5 raziskovalnih objektih, ki so bili postavljeni v različne regionalne enote, proučevali razvoj klonov *P.x euramericana* cv. I-214 in I-476. Klon I-214 smo testirali na 4 lokacijah in sicer v Vrbini pri Brežicah, v Sigi pri Ljubljani v Slovenji vasi pri Ptuj in na Ljaku pri Novi Gorici. Klon I-476 smo proučevali na 2 lokacijah in sicer v Vrbini pri Brežicah in v Podgrađu pri Ljubljani. Najprej smo nameravali proučevati vpliv različnih dejavnikov rastišča na uspevanje topolov samo s klonom *P.x euramericana* cv. I-214. Ta klon je bil namreč že zelo razširjen v topolovih drevesnicah pri nas in v nasadih v drugih deželah. Pri tem smo tudi želeli, da bi primerjali podatke, ki bi jih ugotovili pri omenjenih raziskavah z enakimi podatki, ki pa bi nakazovali razvoj tega klona v drugem življenjskem okolju. Na ta način bi bila omogočena tudi širša analiza naših rastišč za topolo z rastišči izven naše dežele. Klon

I-214 je na splošno izbran za testni klon pri vseh raziskavah, predvsem pa pri tistih, s katerimi želimo spoznati soodvisnost razvoja topolov od življenjskega okolja.

V raziskave razvoja topolov v različnih predelih Slovenije smo naknadno vključili tudi P. x euramericana cv. I-476. Z juvenilnim testom topolovih klonov smo namreč ugotovili, da ima ta klon odlične lastnosti in smo zato upravičeno sklepali, da bo klon I-476 v prihodnje poleg klona I-214 gradil večino topolovih nasadov. Klon I-476 smo proučevali na dveh raziskovalnih objektih. Drugod ni bilo mogoče izbrati ustreznih raziskovalnih ploskev, ker preostali nasadi niso bili primerni za raziskovalne namene.

Rezultati o razvoju klona I-476 dopolnjujejo primerjalno analizo testnega klona I-214. Tako opravljene raziskave na testnih klonih omogočajo spoznanje o ekološki plastičnosti dveh perspektivnih klonov, predvsem pa dovoljujejo sklepanje o nekaterih bioloških lastnostih topolovih križancev na sploh.

Podrobni rezultati o razvoju klonov I-214 in I-476 v različnih predelih Slovenije so navedeni v preglednici števil. 5.

Preglednica Štev. 5
in diagrami

Primerjalna analiza razvoja klonov I-214 in I-476
v različno diferenciatnih predelih Slovenije :

- Vrčina pri Brežicah
- Siga pri Ljubljani
- Podgrad pri Ljubljani
- Slovenja vas pri Ptuju
- Lijak pri Novi Gorici

Dendrometrični podatki o klonu I-214

(prikazano je srednje drevo za posamezno raziskovalno ploskev)

Raziskovalna ploskev	Starost nasada let	d cm	h m	v m ³	prirastek			V/ha m ³	V'/ha m ³	V''/ha m ³
					d' cm	h' m	v' m ³			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Vrbina	1	5,7	5,7	-	3,1	2,2	-	-	-	-
Sige	1	3,6	4,1	-	1,6	1,7	-	-	-	-
Slovenja vas	1	5,4	6,0	0,006	2,0	1,8	-	1,638	-	1,638
Lijak	1	2,9	3,0	-	0,9	0,2	-	-	-	-
Vrbina	2	12,9	8,5	0,053	6,6	2,8	-	14,200	-	7,100
Sige	2	6,6	5,7	0,012	3,0	1,6	-	3,276	-	1,638
Slovenja vas	2	8,6	8,8	0,091	4,2	2,8	0,035	9,463	6,825	4,291
Lijak	2	3,6	4,0	-	1,3	1,0	-	-	-	-
Vrbina	3	17,7	10,7	0,124	5,4	2,2	0,074	39,500	19,700	11,300
Sige	3	10,7	8,3	0,038	4,1	2,6	0,028	10,374	7,008	3,458
Slovenja vas	3	15,0	11,5	0,094	5,4	2,7	0,063	25,662	17,199	6,564
Lijak	3	5,6	5,0	-	2,0	1,0	-	-	-	-
Vrbina	4	23,2	13,7	0,260	5,5	3,0	0,156	71,100	37,200	17,750
Sige	4	16,3	11,0	0,113	6,1	2,7	0,077	31,395	21,021	7,049
Slovenja vas	4	19,0	14,0	0,177	4,0	2,5	0,083	48,321	12,659	13,030
Lijak	4	7,4	6,7	0,016	2,8	1,7	-	4,368	-	1,092

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Vrbina	5	26,0	15,9	0,387	2,8	2,2	0,107	83,750	17,650	17,600
Sige	5	19,2	12,5	0,159	2,4	1,5	0,044	43,497	12,012	8,681
Slovenja vas	5	22,1	10,5	0,272	3,1	2,5	0,095	74,258	25,995	14,851
Lijak	5	9,7	7,7	0,030	2,3	1,0	0,014	8,190	3,822	1,638
Vrbina	6	29,4	18,6	0,545	3,4	2,7	0,178	131,800	43,050	31,950
Sige	6	23,6	14,1	0,277	4,4	1,6	0,116	75,631	32,214	12,603
Slovenja vas	6	26,1	19,8	0,440	4,0	3,0	0,163	120,120	45,864	20,020
Lijak	6	11,7	9,2	0,049	2,0	1,5	0,019	13,377	5,137	2,229
Vrbina	7	31,7	21,1	0,632	1,3	2,5	0,147	187,800	56,000	30,820
Sige	7	26,5	16,4	0,391	2,9	2,3	0,114	106,743	31,122	15,249
Slovenja vas	7	28,2	22,0	0,570	2,1	2,5	0,139	155,610	35,490	22,230
Lijak	7	14,1	10,8	0,079	2,4	1,6	0,030	31,567	8,190	3,081
Vrbina	8	33,2	22,4	0,793	1,5	1,3	0,103	214,500	26,700	26,850
Sige	8	29,3	18,8	0,531	2,9	2,4	0,140	144,963	38,220	18,120
Slovenja vas	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lijak	8	16,0	12,7	0,116	1,9	1,9	0,039	32,214	10,637	4,627

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Vrbina	9	34,6	22,9	0,984	1,4	0,6	0,099	244,000	29,500	27,100
Sige	9	31,4	20,0	0,654	2,1	1,2	0,123	173,542	33,379	19,838
Slovenja vas	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lijak	9	17,4	13,9	0,151	1,4	1,2	0,033	41,323	9,099	4,580
Vrbina	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sige	10	32,8	21,4	0,750	1,4	1,4	0,096	204,750	26,203	20,473
Slovenja vas	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lijak	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Opomba : Za osnovolumenske izračune na hektar smo upoštevali 273 dreves.

Dendrometrični podatki o klonu I-476

(prikazano je srednje drevo za posamezno raziskovalno ploskev)

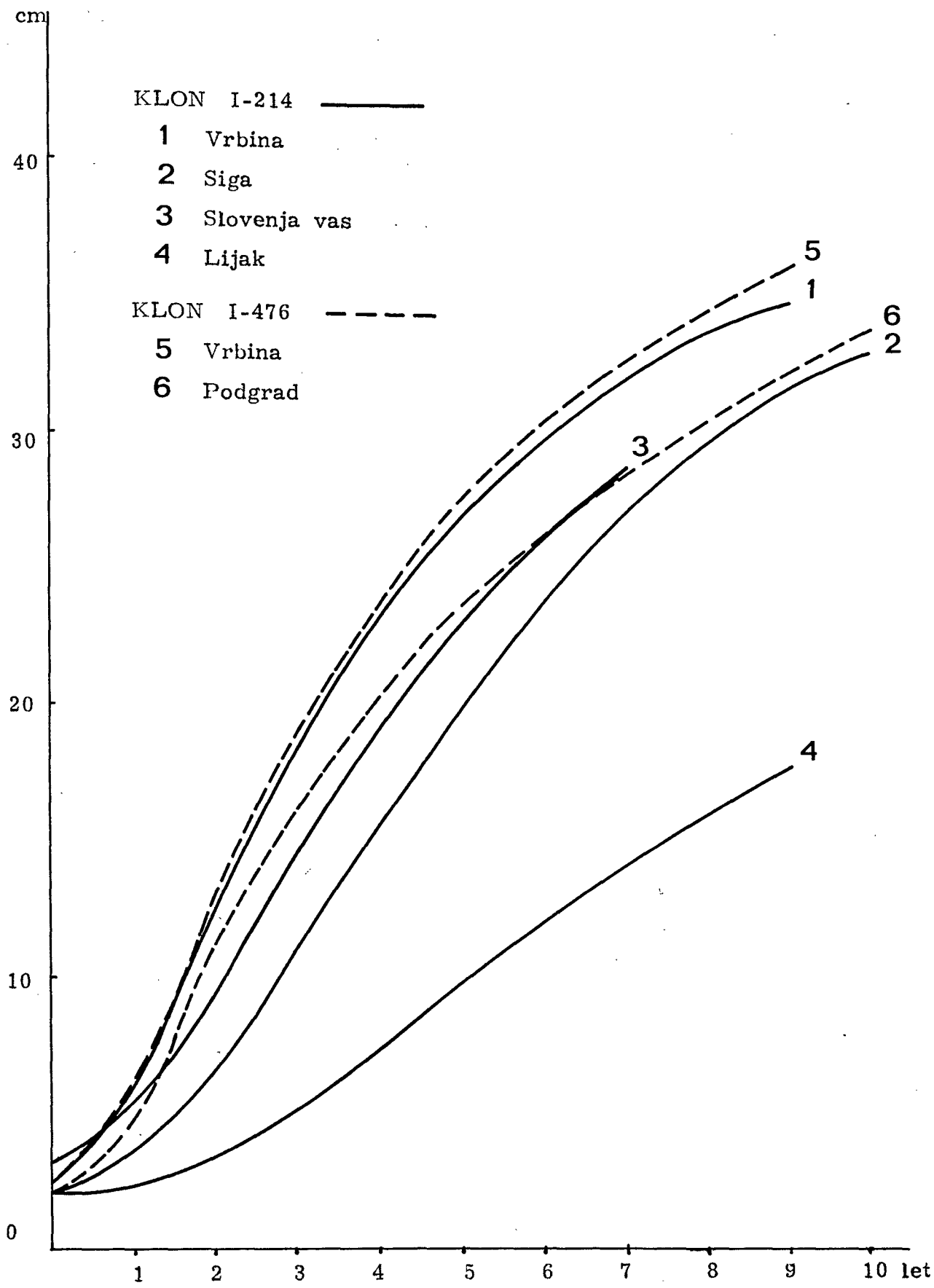
Raziskovalna ploskev	Starost nasada let	d cm	h m	v m ³	prirastek			V/ha m ³	V'/ha m ³	V'/1ha m ³
					d' cm	h' m	v' m ³			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Vrbina	1	3,9	5,8	-	3,5	2,3	-	-	-	-
Podgrad	1	4,1	5,7	-	2,1	2,7	-	-	-	-
Vrbina	2	13,6	8,8	0,064	7,7	3,0	-	15,640	-	7,930
Podgrad	2	11,7	8,7	0,049	7,0	3,0	-	13,377	-	6,688
Vrbina	3	18,5	10,9	0,195	4,9	2,1	0,071	36,810	20,970	12,270
Podgrad	3	16,2	11,7	0,111	4,5	3,0	0,062	30,303	16,926	10,101
Vrbina	4	24,3	13,1	0,265	5,8	2,2	0,130	72,400	35,580	18,200
Podgrad	4	20,7	14,7	0,229	4,5	3,0	0,118	62,517	32,214	15,629
Vrbina	5	27,0	15,7	0,394	3,7	2,6	0,129	107,500	35,100	21,500
Podgrad	5	22,7	16,7	0,305	2,0	2,0	0,076	83,265	20,748	16,633
Vrbina	6	30,8	17,7	0,669	3,8	1,9	0,173	155,500	48,000	25,900
Podgrad	6	26,3	17,3	0,386	3,6	0,6	0,081	103,378	32,119	17,563

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Vrbina	7	33,6	18,7	0,686	1,5	1,1	0,097	181,600	26,100	25,950
Podgrad	7	28,0	19,6	0,508	1,7	2,3	0,122	197,592	32,214	19,656
Vrbina	8	34,4	21,6	0,849	1,6	2,9	0,183	231,600	50,300	25,950
Podgrad	8	29,7	21,3	0,621	1,7	1,7	0,119	169,539	31,941	31,191
Vrbina	9	33,8	22,5	0,954	1,4	0,9	0,105	260,400	28,500	28,900
Podgrad	9	32,0	21,7	0,730	2,3	0,4	0,109	199,200	29,757	22,143
Vrbina	pos. jes. 1969 -		-	-	-	-	-	-	-	-
Podgrad	10	33,6	22,6	0,816	1,6	0,9	0,086	222,768	23,478	22,277

Opomba : Za lesnovolumenske izračune na hektar smo upoštevali 273 dreves.

PREMER SREDNJEGA DREVESA

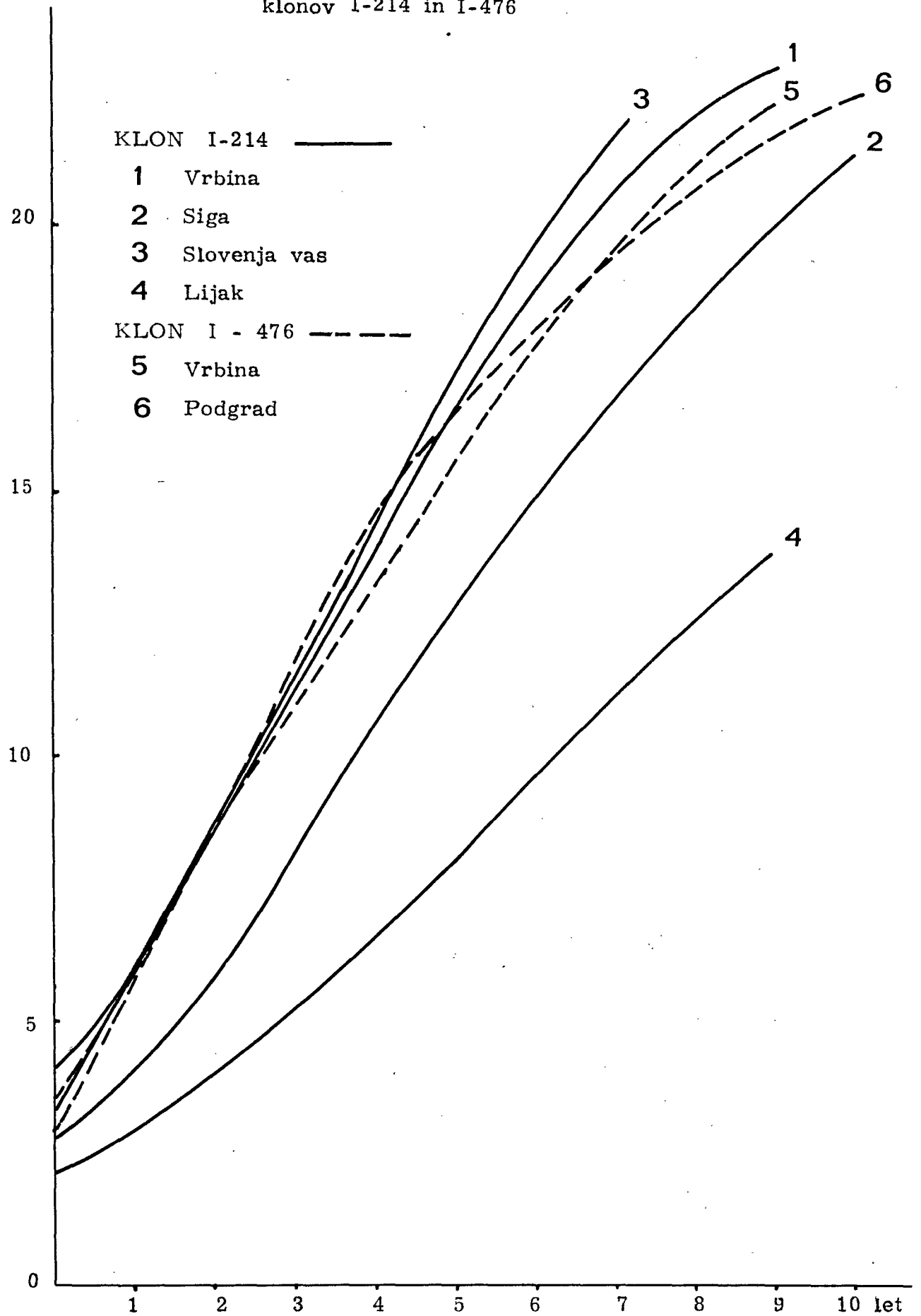
klonov I-214 in I-476



VIŠINA SREDNJEGA DREVESA

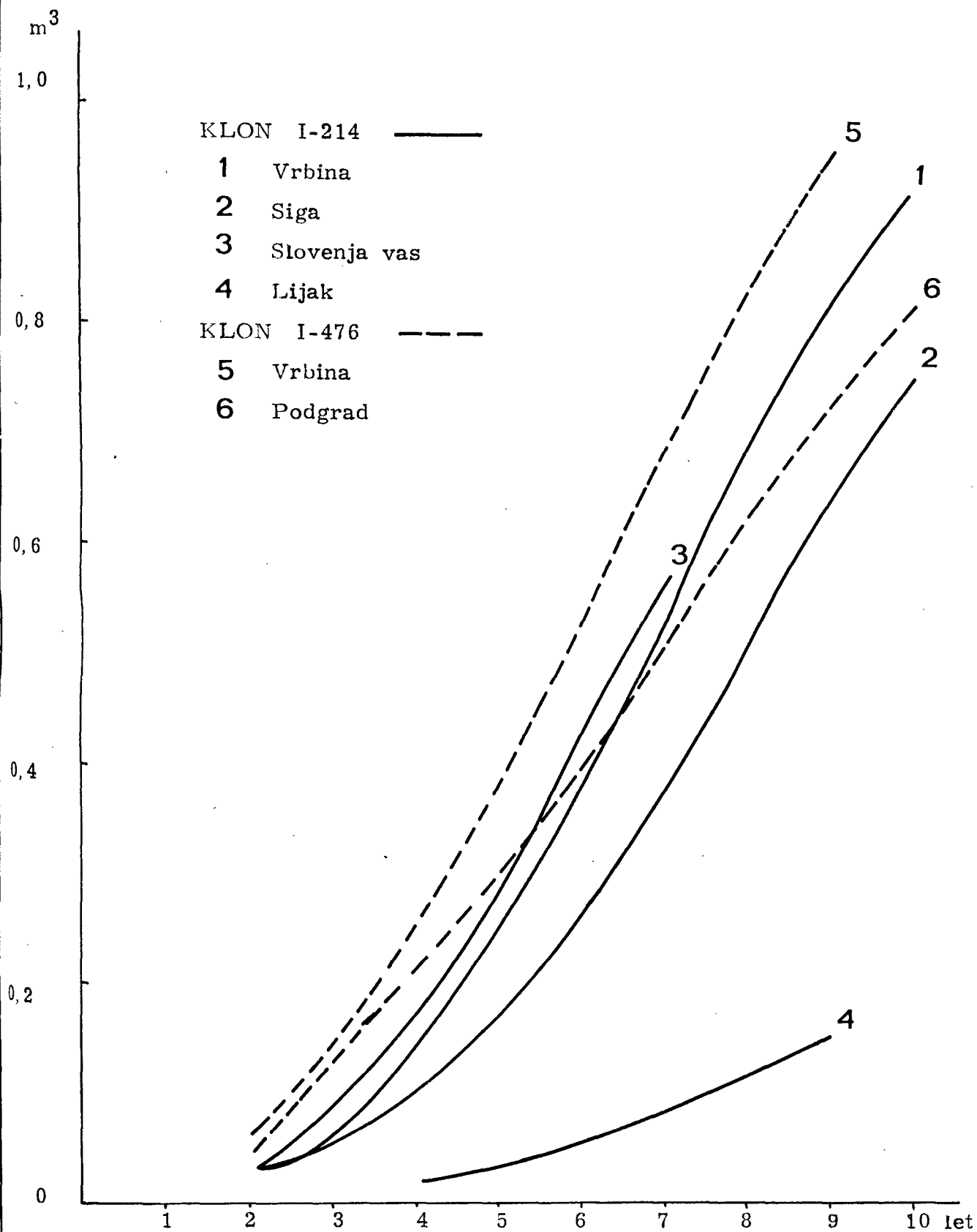
klonov I-214 in I-476

m



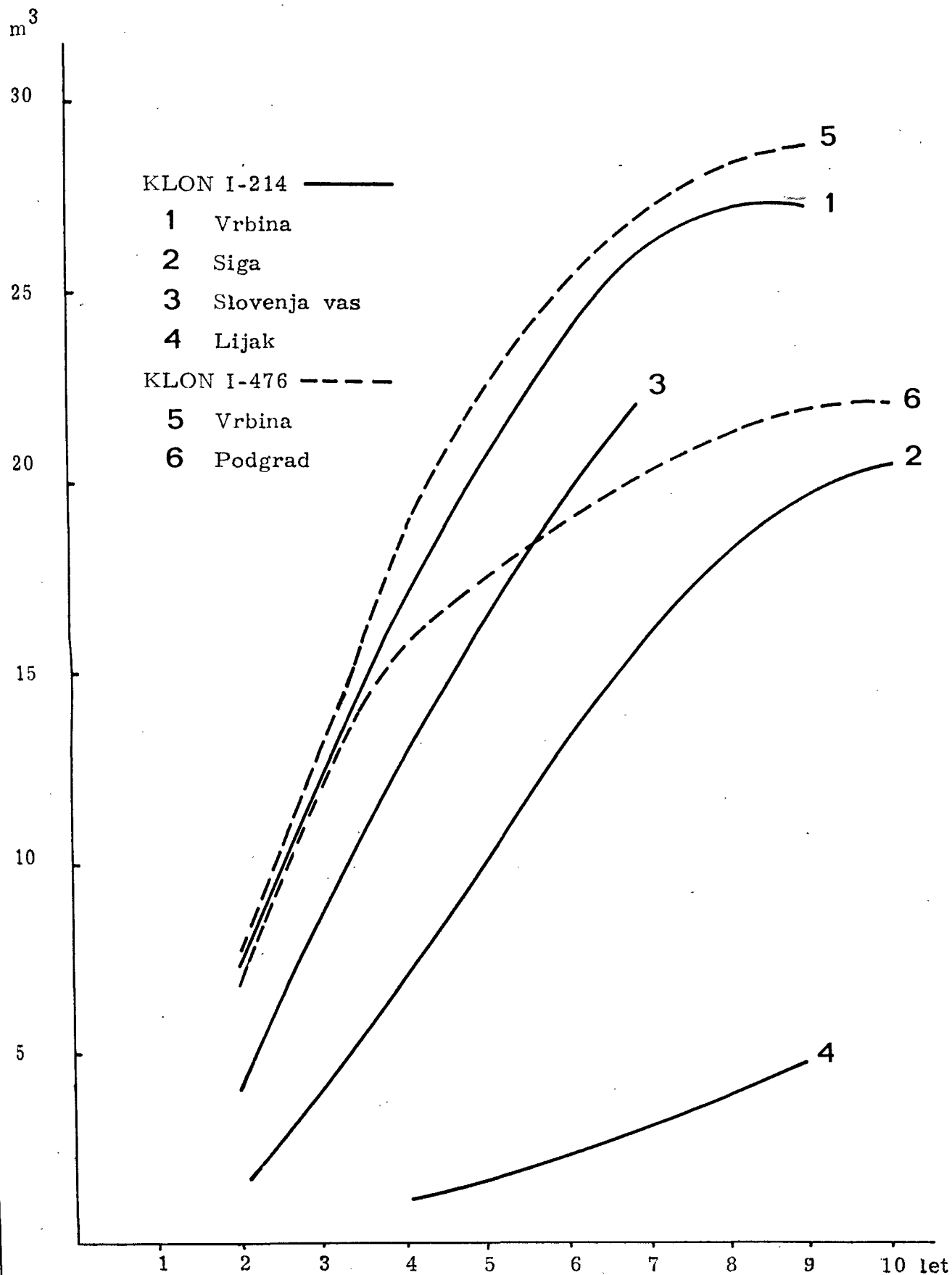
LESNI VOLUMEN SREDNJEGA DREVESA

klonov I-214 in I-476



POPREČNI STAROSTNI VOLUMENSKI PRIRASTEK

klonov I-214 in I-476



3 Zdravstveno stanje topolovih klonov

V poglavju 1.3 smo opisali raziskave, ki smo jih izvršili v zvezi s preučevanjem bioloških in prirastnih značilnosti testiranih topolovih klonov. Med najpomembnejše biološke lastnosti topolovega kлона uvrščamo njegovo odpornost proti nevarnim škodljivcem in glivičnim boleznim. Ta lastnost topolovega kлона je izražena s njegovim zdravstvenim stanjem, nakazana pa je tudi že v prvih letih razvoja kлона.

Ugotovitve o zdravstvenem stanju 111 topolovih klonov, ki smo jih preučevali v osrednji drevesnici za šlahenje in proizvodnjo topolov v Zadobrovi pri Ljubljani v letih 1956-1962 so navedene v preglednicah Stev. 6A in B.

V preglednicah nismo zabeležili nobene bolezni niti škodljivca, ki se pojavljajo na koreninah topolic, ker smo redno in uspešno izvajali vsako leto preventivne ukrepe. Zato se bomo spoznali v prvi vrsti s tistimi gospodarkoškodljivimi in nevarnimi boleznimi ter škodljivci, ki so v opazovalni dobi bolj ali manj ogrožali osnovani topolov klonski material.

3.1 Škode, ki jih povzročajo abiotični dejavniki

Škode, ki jih povzročajo na saditvenem blagu dejavniki mrtve narave nastanejo zaradi pomladanskih in jesenskih mrazov, suše, vetra, viharja, strele, dežja in toče. Od vseh navedenih dejavnikov je topolovemu saditvenemu blagu v drevesnici v Zadobrovi največ škode prizadejala toča v letih 1956 in 1960 ter poplave. V obeh le-

tih je toča hudo prizadejala mladice. Leta 1956 je toča padala 12. avgusta. Tedaj je zelo močno in množično poškodovala štirimesečne poganjke 1/1 in 1/2 leti starih topolic. Razcefrala jim je nežno listje in ranila gladko lubje stebelc ter jim tudi odlomila vršne poganjke. Jakost poškodb je odvisna od debeline oziroma velikosti toče, dalje kako na gosto pada toča in od smeri v kateri zadene mladice. Manjšo škodo napravi toča, ki pada navpično kot tista, ki pada od strani. V našem primeru, 12. avgusta 1956, je padala toča debela kot gojeni lešniki, zelo na gosto in še od strani. Kakšno škodo in katere klone je prisadela je razvidno iz razpredelnice štev. 6 A.

3.2 Škode, ki jih povzročajo biotični dejavniki

3.2.1 Bolezni in škodljivci na topolovih stebelcih oziroma debelcih ter vejah

Najhujši in najnevarnejši bolezni na topolovih stebelcih oziroma debelcih sta ocmiranje topolovega lubja in topolov rak. Obe bolezni povzročata glivi. Ocmiranje topolovega lubja povzroča zajedavska gliva *Dothichiza populea* Sacc. et Briard, topolovega raka pa prav tako zajedavska gliva ali pa gallešivka *Cytospora chrysosperma* (Pers.) Fr. Obe glivi sta na spisku gospodarsko škodljivih bolezni in ju moramo po zakonu zatirati.

V drevesnici v Zadobrovi je zajedavska gliva *Cytospora chrysosperma* okužila le 2 klona od 111 vzgajanih v vseh 6 letih gojitve. Okužene mladice nosijo evidenčno številko klonov 26 in 123. S številko 26 je zaznamovan topolov klon *Populus x euramericana* cv. *mari-landica* iz Hotize v Prekmurju. Številko 123 pa ima topolov klon, ki je podoben *Populus x euramericana* cv. *serotina* iz Švice.

Razen imenovane in obravnavane vrste glive, ki je povzročila na topolovih mladiceh raka, obstaja še precej vrst aličnih gliv, ki okužijo in se naselijo v lubju debelc in vej. Tudi te moramo prav tako kot glivo *Cytospora chrysosperma* obravnavati le kot sekundarne povzročiteljice sušenja topolovih mladice. Ker so nepomembne jih ne bomo obravnavali in jih tudi v preglednici o zdravstvenem stanju topolov nismo zabeležili.

Najhujši, katastrofalni škodljivci v topolovih stebelcih in debelcih ter vejah so : mali topolov rogin (*Saperda populnea* L.), mali topolov sršenar (*Paranthrene tabaniformis* Rott.) in jelšar *Cryptorhynchus lapathi* L.). Vsi trije škodljivci so na spisku gospodarskih škodljivcev. Mnoštveno se pojavljajo in napadajo saditveno blago v drevesnicah in topolice v nasadih različnih oblik. V naši osrednji topolovi drevesnici je samo mali topolov sršenar množično in močno napadel topolove mladice in to samo enega klona s številko 48. Ta je podoben *Populus canadensis*. Invira iz drevesnice v Sremski Mitrovici. Pripomniti moramo, da mali topolov sršenar navdiada v množičnosti napada malega topolovega rogina, kar je razvidno iz preglednice št. 6/B. Malega topolovega sršenarja smo zaznali pri dnu, v sredini ali v vrhu debelca, medtem ko smo ugotovili malega topolovega rogina le v vršnih poganjkih ali v stranskih vejicah. Srednji napad malega topolovega sršenarja smo zabeležili na mladiceh naslednjih topolovih klonov:

1. Štev. 40 : *Populus x euramericana* cv. *marilandica* iz Murške šume
2. Štev. 49 : *Populus x euramericana* cv. *serotina* iz drevesnice Sremska Mitrovica
3. Štev. 77 : *Populus x euramericana* cv. *serotina* iz Holandije
4. Štev. 87 : podoben *Populus x euramericana* cv. *marilandica* iz Ilirske Bistrice
5. Štev. 95 : podoben *Populus x euramericana* cv. I-154 iz Sežane

6. Štev. 101 : podoben *Populus x euramericana* cv. I-154
iz Ilirske Bistrice

7. Štev. 104 : podoben *Populus x euramericana* cv. I-154
iz Ilirske Bistrice

8. Štev. 124 : *Populus x euramericana* cv. serotina iz
Švice, iz Instituta za gojenje gozdov v Zürichu.

Mali topolov sršenar je napadel saditveno blago zelo slabo, z eno samo gosenico v debelcu, v naslednjih topolovih klonih :

1. Štev. 36 : *Populus x euramericana* cv. maritandica iz
Osijeka

2. Štev. 42 : *Populus x euramericana* cv. maritandica iz
Moškanjcev

3. Štev. 78 : *Populus x euramericana* cv. regenerata iz
Holandije

4. Štev. 93 : podoben *Populus x euramericana* cv. I-154
iz Sežane

5. Štev. 106 : podoben *Populus x euramericana* cv. I-154
iz Gorice

6. Štev. 108 : *Populus deltoides* var. *virginiana* iz Fran-
cije

7. Štev. 113 : *Populus x euramericana* cv. I-476 iz Ita-
lije, Casale Monferrato

8. Štev. 133 : *Populus x euramericana* cv. robusta iz Ho-
lirske Bistrice

9. Štev. 134 : podoben *Populus nigra* iz Freiburga v Nem-
čiji

10. Štev. 139 : podoben *Populus x euramericana* cv. I-154
iz Matavunskega gozda

11. Štev. 140 : podoben *Populus x euramericana* cv. I-154
iz soline sv. Jerneja pri Izoli

12. Štev. 151 : *Populus Oxford* iz Freiburga v Nemčiji

13. Štev. 152 : *Populus x euramericana* cv. I-214 iz Freiburga v Nemčiji

14. Štev. 153 : *Populus Oxford* iz Avstrije

15. Štev. 159 : *Populus x euramericana* cv. Drapai T143 iz Avstrije in

16. Štev. 160 : *Populus x euramericana* cv. Drapai A-143^T iz Avstrije.

Ostala dva velika gospodarska škodljivca sta saditveno blago zelo slabo napadla in tudi v zelo malem številu. Slab napad jelšarja smo zabeležili samo na posameznih topolcih in enega topolovega klona, ki nosi evidenčno številko 143. Ta je podoben *Populus x euramericana* cv. *robusta* iz Freiburga v Nemčiji. Prav tako smo zasledili samo slab napad malega topolovega rogina s po 1 podkvico na debelcu ali na posamezni veji topolovih mladih klonov z naslednjimi evidenčnimi številkami :

1. Štev. 53 : *Populus x euramericana* cv. *serotina* iz Zmajevca na Hrvaškem

2. Štev. 108 : *Populus deltoides* var. *virginiana* iz Francije

3. Štev. 113 : *Populus x euramericana* cv. I-476 iz Casale Monferrato v Italiji.

4. Štev. 114 : *Populus x euramericana* cv. I-455 iz Casale Monferrato v Italiji

5. Štev. 115 : *Populus x euramericana* cv. I-262 iz Casale Monferrato v Italiji

6. Štev. 139 : podoben *Populus x euramericana* cv. I-154 iz Matavanskega gozda na Hrvaškem.

Poleg obravnavanih gospodarskih škodljivcev smo na debelcih topolovih klonov ugotovili tudi škodljive posledice rumene topolove ose (*Cimbex lutea* L.). Ta je močno napadla samo *Populus berolinensis* iz Avstrije, ki nosi evidenčno številko 157. Prav tako je srednje močno napadla mladice samo enega topolovega klona z evidenčno številko 77, tj. *Populus x euramericana* cv. *serotina* iz Holandije. Slab napad z rumeno topolovo oso smo ugotovili na naslednjih topolovih klonih :

1. Štev. 5 : *Populus x euramericana* cv. *marilandica* iz drevesnice Ptuj
2. Štev. 25 : *Populus x euramericana* cv. *robusta* iz topolove drevesnice na Otoku pri Veliki Nedelji
3. Štev. 40 : *Populus x euramericana* cv. *marilandica* iz Murske Šume
4. Štev. 50 : *Populus x euramericana* cv. *serotina* iz drevesnice v Sremah Mitrovici
5. Štev. 51 : *Populus x euramericana* cv. *robusta* iz drevesnice v Sremah Mitrovici
6. Štev. 55 : *Populus x euramericana* cv. *robusta* iz Šumarije Garda
7. Štev. 127 : podoben *Populus nigra* iz okolice Ljubljane
8. Štev. 143 : podoben *Populus x euramericana* cv. *robusta* iz Freiburga v Nemčiji
9. Štev. 149 : *Populus x euramericana* cv. *robusta* iz Freiburga v Nemčiji in
10. Štev. 153 : *Populus Oxford* iz Avstrije.

3.2.2 Bolezni in škodljivci na listih

Od vseh bolezni, ki se razvijajo na topolovih listih je bila najmnoštvenejša in najjače razširjena na saditvenem blagu v Zadobrovi rja. Rjo povzročajo zajedavske glive iz roda *Melampsora* spp. Niti ena gliva, ki se razvija v listih ni na indeksu niti karantenskih niti gospodarsko škodljivih bolezni. Toda vse so kljub temu nevarne, ker zmanjšujejo asimilacijsko površino in povzročijo predčasno odpadanje listja, kar daje predispozicijo za okužbo z nevarnim obolenjem - odmiranje topolovega lubja, ki ga povzroča zajedavska gliva *Dothichiza populea*.

Okužbe z rjo, v letih 1956 - 1960, na topolcih v drevesnici v Zadobrovi, so prikazane za posamezne klone v preglednici o zdravstvenem stanju topolovih klonov. Leta 1960 je bilo od 111 klonov okuženih z rjo bolj ali manj 69 klonov, samo 16 klonov je ostalo zdravih. Čeprav rastejo v neposredni bližini okuženih, ali celo med njimi. Neokuženi so ostali kloni, ki imajo naslednje evidenčne številke :

1. Štev. 33 : podoben *Populus x euramericana* cv. *marilandica* iz Tremerja pri Celju
2. Štev. 94 : podoben *Populus nigra* iz Sežane
3. Štev. 95 : podoben *Populus x euramericana* cv. I-154 iz Sežane
4. Štev. 97 : podoben *Populus x euramericana* cv. I-154 iz Sežane
5. Štev. 98 : podoben *Populus x euramericana* cv. I-154 iz drevesnice v Vremškem Britofu
6. Štev. 103 : podoben *Populus x euramericana* cv. I-154 iz Nove Gorice
7. Štev. 108 : *Populus deltoides* var. *virginiana* iz Francije

8. Štev. 113 : *Populus x euramericana* cv. I-476 iz Casale Monferrato
9. Štev. 115 : *Populus x euramericana* cv. I-214 iz Casale Monferrato
10. Štev. 121 : *Populus x euramericana* cv. serotina iz Švice
11. Štev. 128 : podoben *Populus nigra* iz okolice Ljubljane
12. Štev. 145 : podoben *Populus x euramericana* cv. regenerata iz Freiburga v Nemčiji
13. Štev. 152 : *Populus x euramericana* cv. I-214 iz Freiburga v Nemčiji
14. Štev. 156 : *Populus hercynensis* iz Avstrije
15. Štev. 173 : *Populus x euramericana* cv. Jacometti iz Novoga Sada, Zavod za poljoprivredna istraživanja
16. Štev. 190 : *Populus x euramericana* cv. Ostia iz Novoga Sada, Zavod za poljoprivredna istraživanja

Važna je tudi ugotovitev, da okuženost in jakost okužbe z rjo v posameznih letih na listih posrednih topolovih klonov zelo variira, kar je razvidno iz preglednice o zdravstvenem stanju topolovih klonov. Leta 1956 so bili okuženi z rjo le 4 kloni, leta 1960 pa že 96 klonov. Leta 1956 je bil z rjo slabo okužen klon št. 50 : *Populus x euramericana* cv. serotina iz drevesnice v Sremski Mitrovici, Srednje mečno sta bila okužena z rjo klona s številkami 48 in 77. Ta sta podobna *Populus canadensis* iz drevesnice v Sremski Mitrovici in *Populus x euramericana* cv. serotina iz Holandije. Meč-no je bil tedaj okužen z rjo le klon z evidenčno številko 113, *Populus x euramericana* cv. I-154 iz Casale Monferrato. Medtem ko so bili v letih 1957 in 1958 z rjo zelo močno okuženi kloni z evidenč-

nimi številkami 88, 97, 98, 108, 128 in 152, so bili ti isti kloni v letih 1958, 1960 popolnoma zdravi. Zajedavska gliva *Melampsora* spp. jih ni okužila. Ti kloni so :

1. številka 88 : podoben *Populus x euramericana* cv. *marilandica* iz Tremerja pri Celju
2. številka 97 : podoben *Populus x euramericana* cv. I-154 iz Sezane
3. številka 98 : podoben *Populus x euramericana* cv. I-154 iz drevesnice v Vremskem Brtstu
4. številka 108 : *Populus deltoides* var. *virginiana* iz Francije
5. številka 128 : podoben *Populus nigra* iz okolice Ljubljane
6. številka 152 : *Populus x euramericana* cv. I-214 iz Freiburga v Nemčiji.

Leta 1957, 1958 tudi nismo našli rje na listih klonov z evidenčnimi številkami 8, 10, 30 in 66. Ti kloni pripadajo skupini *Tacamahaca*. Kljub temu, da so ti kloni odporni proti okužbi z rjo, smo jih morali izločiti iz nadaljnje proizvodnje, ker so bili močno dojemljivi za okužbo z zajedavsko glivo *Dothichiza populea*, ki povzroča odmiranje topolovega lubja. Iz preglednice št. 6/A je tudi razvidno, da so evroameriški križanci različno občutljivi za okužbo oziroma so odporni proti okužbi z rjo.

Batin (1955) navaja, da sta najbolj občutljiva za rjo *Populus x euramericana* cv. *vernirubens* in *Populus x euramericana* cv. *robusta*. Isti avtor piše, da sta najbolj odporna proti rji *Populus x euramericana* cv. *missouriensis* in *Populus x euramericana* cv. *geirica*. Pri nas sta se pokazala kot najbolj odporna proti rji kloni št. 179 in 180. To sta : *Populus x euramericana* cv. *Jacometti* in *Populus x euramericana* cv. *Ostia*. Kot najbolj občutljivi pa so se pokazali naslednji kloni :

1. Štev. 5 : *Populus x euramericana* cv. *marilandica* iz drevesnice Ptuj
2. Štev. 49 : *Populus x euramericana* cv. *serotina* iz drevesnice v Sremski Mitrovici
3. Štev. 51 : *Populus x euramericana* cv. *robusta* iz drevesnice v Sremski Mitrovici
4. Štev. 72 : *Populus x euramericana* cv. *robusta* iz drevesnice Maksimir
5. Štev. 82 : *Populus x euramericana* cv. *robusta* iz Holandija
6. Štev. 83 : *Populus x euramericana* cv. *vernirubens* iz Holandije
7. Štev. 86 : podoben *Populus x euramericana* cv. *marilandica* iz Hirske Bistrice
8. Štev. 90 : podoben *Populus x euramericana* cv. *marilandica* iz Hirske Bistrice
9. Štev. 91 : podoben *Populus x euramericana* cv. I-154 iz Hirske Bistrice
10. Štev. 92 : podoben *Populus x euramericana* cv. I-154 iz Sežane
11. Štev. 93 : podoben *Populus x euramericana* cv. I-154 iz Hirske Bistrice
12. Štev. 106 : podoben *Populus x euramericana* cv. I-154 iz Nove Gorice
13. Štev. 110 : *Populus x euramericana* cv. *robusta* iz Francije
14. Štev. 111 : *Populus x euramericana* cv. *serotina* iz Francije
15. Štev. 119 : *Populus x euramericana* cv. *robusta* iz Švice

16. Štev. 138 : podoben *Populus x euramericana* cv.I-154
iz Matavunkega gozda

17. Štev. 139 : podoben *Populus x euramericana* cv.I-154
iz Matavunkega gozda

18. Štev. 140 : podoben *Populus x euramericana* cv.I-154
iz solin Sv. Jerneja pri Izoli

19. Štev. 148 : podoben *Populus x euramericana* cv.ro-
busta iz Freiburga v Nemčiji.

Druge po množtenosti najbolj razširjena bolezen v listih evroameriških in balkanskih topolovih klonov v osrednji drevesnici je bila koncentrična pegavost, ki jo povzroča zajedavska gliva *Septotinia podophyllina* Whetx. Ta se je začela razvijati v juniju, juliju in avgustu na oboči ali pa tudi na katerikoli drugem mestu listne površine. Majhne, temne nekroze so se razvijale v glavnem na mladih listih spodnjih vej topolic. Na osnovi dosedanjih raziskav v Evropi omenjeno zajedavsko glivo moremo uvrstiti med važne povzročitelje topolovih bolezni. Pri nas nastajajo prve male, temne nekroze konec pomladi predvsem na mestih, ki so jih poprej poškodovani hrošči, kot : *Melasoma populi* ali *Phyllodecta vitellinae*. Koncentrična pegavost se je začela razvijati tudi na tistem delu listov, ki ga je poprej poškodovala toča. Toda ugotovili smo nekroze z obravnavano zajedavske glive tudi na popolnoma zdravih, iz-taktnih listih evroameriških križancev. Nekroze kažejo karakteristične koncentrične zone. Te začetne nekroze hitro napredujejo, zavzamejo včasih več kot polovico listne površine. Zelo pogosto se dogaja, da je že konec junija nekrotirane več kot tretjina lista. Na enem listu se lahko razvije več nekroz, ki se potem spoje v eno samo ali pa v več večjih. Na hrbtni površini nekrotiranega listnega tkiva se razvijejo belkasti trosi (sporočehiji) v nepravilnih koncentričnih krogih. Ti se jasno odražajo od temne, nekrotirane površine. Na trebušni strani

nekrotiranih listov se razvijajo sporodaki vzdoti žil.

Zycha in Schmidle (1953) poročata, da so *Septotinia necrose* najbolj razširjene na topolovih listih v drevesnicah in matičnjakih v Nemčiji na *Populus x euramericana* cv.robusta, *Populus x euramericana* cv.marilandica in *Populus x euramericana vernirubens*. Van Den Ende (1954) je spazil, da je *Populus candicans* bolj občutljiva za okužbo z obravnavano zajedavsko glivo kot *Populus brabantica* in *Populus euramericana* cv.marilandica. Krstić (1956) objavlja, da v Srbiji zajedavska gliva *Septotinia podophyllina* okuži predvsem *Populus x euramericana* cv.robusta in *Populus euramericana* cv.marilandica, manj pa *Populus x euramericana* cv.serotina in *Populus nigra*.

Pri nas so najbolj občutljivi za okužbo z zajedavsko glivo *Septotinia podophyllina* naslednji topolovi kloni :

1. Štev. 4 : *Populus candicans* iz drevesnice Ptuj
2. Štev. 47 : *Populus x euramericana* cv.marilandica iz drevesnice Otok pri Veliki Nedetji
3. Štev. 60 : *Populus x euramericana* cv.serotina iz drevesnice Makelinar
4. Štev. 77 : *Populus x euramericana* cv.serotina iz Holandije
5. Štev. : 100 : podoben *Populus x euramericana* cv.I-154 iz Ilirske Bistrice
6. Štev. 121 : *Populus x euramericana* cv.serotina iz Švice
7. Štev. 129 : podoben *Populus x euramericana* cv.marilandica iz okolice Ljubljane
8. Štev. 143 : podoben *Populus x euramericana* cv.robusta iz Freiburga v Nemčiji.

Gliva povzroča obolenja in poškodbe na asimilacijskih organih in reducira asimilacijsko površino, kar ima za posledico izgubo na prirastku. Mladi topoli občutljivih evroameriških hibridov lahko že konec poletja popolnoma ogole, ker bolezen povzroča predčasno odpadanje listja. Jakost okužbe na posameznih 111 klonih je razvidna iz preglednice Stev. 6/A.

Najmanj nevarna zajedavska gliva, ki se javlja v listju topolice je *Taphrina aurea* Tull., ki povzroča klobočasto pegavost. Na trebušni strani listja se pojavijo posamezne, lokalno omejene, bolj ali manj globoke vdolbinice. Te jamice prevleče čez poletje zelo svetleča zlatorumena obloga. To oblogo tvorijo askusi z askosporami. Omenjena gliva okuži navadno samo posamezne liste, ki pa niso mnogo poškodovani. Te poškodbe so gospodarsko nepomembne. Tudi iz naše preglednice o zdravstvenem stanju topolovih klonov je razvidno, da je bila okužba z glivo v vseh 6 letih zelo slaba na posameznih klonih. Od 111 gojenih klonov je gliva okužila le 19. Ti so :

1. Stev. 2 : *Populus x euramericana* cv. *marilandica* iz drevesnice pri Ptuj
2. Stev. 3 : *Populus x euramericana* cv. *marilandica* iz drevesnice pri Ptuj
3. Stev. 15 : *Populus x euramericana* cv. *marilandica* iz Brežic
4. Stev. 29 : *Populus x euramericana* cv. *marilandica* iz Vurberga
5. Stev. 22 : *Populus x euramericana* cv. *marilandica* iz Staršev ob Dravi
6. Stev. 24 : *Populus x euramericana* cv. *marilandica* iz Brežic
7. Stev. 26 : *Populus x euramericana* cv. *marilandica* iz Notize v Prekmurju

8. Stev. 34 : *Populus Wislizenii* iz Osljeka

9. Stev. 43 : *Populus x euramericana* cv. *marilandica* iz Moškancjev

10. Stev. 47 : *Populus x euramericana* cv. *marilandica* iz drevesnice Otok pri Veliki Nedelji

11. Stev. 90 : podoben *Populus x euramericana* cv. *marilandica* iz Hirske Bistrice

12. Stev. 107 : podoben *Populus x euramericana* cv. *marilandica* iz Ljubljane

13. Stev. 131 : podoben *Populus x euramericana* cv. *marilandica* iz okolice Ljubljane.

Kakor se od boleznih v listju najmnožstveneje razvija rja, tako je od škodljivcev na njih najbolj zastopana topolovka (*Melanoma populi* L.). Tej sledijo : *Phylloxera vitellinae* L., listne uši (*Aphidina*) iz družin Pemphigidae in Lachnidae, dalje topolov svaljcaš (*Byctiscus populi* L.) molj-rašer (*Phyllocnistis suffusella* Z.) ter pogosenice topolove grizlice (*Trichocampus viminatis* Fall.). Največ škode na listju napravijo ličinke in odrasli osebkoli hroščev ter gošenice. Njihova jakost in množstvena zastopanost na vzgajanih (gojenih) klonih v osrednji topolovi drevesnici sta razvidni iz tabele št. 6/B.

4 S k l e p i

S proučevanjem in analizo uspevanja topolovih klonov na raziskovalnih objektih smo ugotovili predvsem naslednje :

1. Obravnavani topolovi kloni imajo različne biološke in prirastne značilnosti ;
2. Stopnja ekološke plastičnosti posameznega topolovega klona je različna.

Obe ugotovitvi sta zelo pomembni za usmerjanje gojenja topolov pri nas. Spoznanje, da imajo posamezni topolovi kloni različno genetsko konstitucijo potrjujejo rezultati, ki smo jih ugotovili pri obravnavi topolovih klonov v Vrblni pri Brežicah, kjer so se topolovi kloni razvijali v istem šivljenjskem okolju. Druga ugotovitev pa temelji na pridobljenih podatkih o razvoju klonov I-214 in I-476 v različnih predelih Slovenije.

Dendrometrični in prirastni podatki različnih topolovih klonov iz poskusnih objektov v Vrblni podrobne seznanjajo s prirastnimi lastnostmi posameznih topolovih klonov. V naslednjem bomo te podatke razčlenili, da bomo imeli boljši vpogled na vrednosti izmerjenih parametrov drevesa in razvoju telesa.

Poprečni premer

V preglednici Stev. 4 podatki o srednjem drevesu kažejo, da je imel v 9. letu starosti največji premer debela klon I-476 in sicer 35,8 cm ; sledita mu *P. regenerata* z $d = 34,9$ cm in klon I-214 z $d = 34,6$ cm. Najmanjše premere sta dosegla klona I-154 z $d = 20,1$ cm in *P. marilandica* z $d = 26,5$ cm. Krivulje, ki prikazujejo

premer srednjega drevesa klonu, potekajo v dveh snopih. Prvi snop tvorijo kloni z večjimi vrednostmi poprečnega premera (I-476, P. regenerata, I-214 in I-45/51). v drugem snopu so preostali obravnavani kloni.

Poprečna višina

Najvišjo vrednost smo ugotovili pri klonu I-214 z $h = 22,9$ m, sledijo mu I-476, P. regenerata, P. robusta, I-262, P. serotina I-45/51, I-154 in P. marilandica.

Višinske krivulje obravnavanih klonov potekajo v gostem snopu. V višinskem priraščanju v vsej razvojni dobi zaostaja nasproti z drugimi kloni le P. marilandica, ki ima v posameznih letih najnižjo višino (glej diagram pri preglednici števil. 4).

Lesni volumen po poprečnem premeru in poprečni višini drevesa

Tudi v tem pogledu se odlikuje klon I-476 z $v = 0,934$ m³, sledita mu P. regenerata z $v = 0,909$ m³ in klon I-214 z $v = 0,894$ m³. Najnižje vrednosti smo ugotovili pri P. marilandica z $v = 0,400$ m³ in pri klonu I-154 z $v = 0,477$ m³.

Krivulje lesnih volumnov so med seboj precej razmaknjene (glej diagram pri preglednici števil. 4). Potek teh krivulj je do 4. leta starosti pri vseh topolih še zelo podoben. V 5. letu starosti drevesa pa nastopi diferenciacija, in večina klonov zaostane za tremi najboljšimi kloni in sicer: P. x euramericana cv. I-476 za P. regenerata in P. x euramericana cv. I-214. Omenjeni kloni tvorijo samostojno sku-

-pino

imajo mnogo večje vrednosti za lesni volumen srednjega drevesa, kakor drugi obravnavani kloni.

V preglednici Štev. 4 so navedeni tudi podatki o debelinskih in višinskih prirastkih, o volumenskem prirastku, tekočem in poprečnem starostnem prirastku. Ti podatki kažejo na naslednje :

maksimalni debelinski prirastek je imel klon I-476 z $d' = 7,7$ cm. sledita mu P.regenerata z $d' = 6,8$ cm in I-214 z $d' = 6,6$ cm.

maksimalni višinski prirastek je dosegel P.regenerata z $h' = 3,89$ m. sledita mu P.robusta z $h' = 3,75$ m in P.marilandica z $h' = 3,48$ m.

maksimalni volumni prirastek je imel P.regenerata z $v' = 0,206$ m³, na drugem mestu je I-476 z $v' = 0,193$ m³, a tretji je I-45/51 z $v' = 0,178$ m³.

Največji tekoči prirastek na ha smo ugotovili pri P.regenerata z $V'/ha = 56,20$ m³, sledita mu kloni I-214 z $V'/ha = 56,00$ m³ in I-476 z $V'/ha = 50,30$ m³.

Največji poprečni starostni prirastek na ha je imel klon I-476 z $V'/ha = 28,95$ m³, sledijo mu P.regenerata z $V'/ha = 28,85$ m³ in I-214 z $V'/ha = 27,10$ m³. Iz diagrama, ki je priložen preglednici Štev.4 je tudi razvidno, da je pri večini obravnavanih klonov že nastopila absolutna zrelost, poprečni starostni prirastek je kulminiral namreč v 8. letu starosti nasada. Izjema je le P.marilandica, ker pri tem topotu kulminacija poprečnega starostnega prirastka še ni izrazita.

Primerjalna analiza razvoja klonov I-214 in I-475 v različno diferenciativnih predelih Slovenije (preglednica Stev. 5 in diagrami).

Ugotovili smo že, da sta testna klona različno prirastala na poskusnih objektih v Vrbini, Sigi, Podgrađu, Slovenji vasi in Lijaku.

Populus x euramericana cv. I-214

Največji premer debela je dosegel ta klon na raziskovalnem objektu v Vrbini z $d = 34,6$ cm. starost 9 let ; manjše premerre pa je imel isti klon v Slovenji vasi in v Sigi, a najmanjšo vrednost smo ugotovili za srednje drevo nasada na Lijaku z $d = 17,4$ cm.

Največjo višino je dosegel klon I-214 na poskusnem objektu Slovenja vas z $h = 22$ m. starost 7 let, dočim so analogne vrednosti z drugih objektov nižje. Najmanjše višine smo ugotovili na poskusnem nasadu na Lijaku z $h = 13$ m. starost topolov 9 let.

Največji lesni volumen ima srednje drevo v Vrbini z $v = 0,84$ m³. starost 9 let ; manjše analogne vrednosti smo ugotovili v Slovenji vasi in Sigi, a najmanjšo v nasadu Lijak z $v = 0,151$ m³.

Enako zaporedje poskusnih objektov, ki je navedeno za lesni volumen srednjega drevesa velja tudi za vrednosti poprečnih starostnih volumenskih prirastkov. Največji je ugotovljen na poskusnem nasadu v Vrbini, sledijo vrednosti z nasadov v Slovenji vasi, Sigi in Lijaku.

Populus x euramericana cv. I-476

Tudi podatki o uspevanju klonov I-476 na raziskovalnih objektih v Vrbini pri Brežicah in Podgradu pri Ljubljani zanesljivo kažejo, da se je obravnavani klon drugače razvijal v Vrbini kakor pa v Podgradu. Vsi merjeni in izračunani dendrometrični in prirastni podatki s poskusnega nasada v Vrbini so večji od analognih vrednosti iz nasada v Podgradu.

Analiza razvoja klonov I-214 in I-476 nakazuje tudi različno kakovost topolovih rastišč v Sloveniji ter posredno tudi stopnjo ekološke plastičnosti testnih klonov.

Glede na to, da sta testna klon I-214 in I-476 najboljše priraščala v Vrbini pri Brežicah lahko sklepamo, da je topolovo rastišče v Vrbini pri Brežicah, glede na druga obravnavana rastišča v Sloveniji, najboljše.

Najmanjše meritve in izračunane vrednosti smo ugotovili v poskusnem nasadu na Lijaku. Vrednosti za posamezne parametre so enkrat ali celo dvakrat manjše od analognih podatkov iz drugih poskusnih objektov. Analiza uspevanja klonov I-214 je nedvoumno potrdila, da je rastišče na Lijaku slabo in zelo močno ekološko obremenjeno. Ekološka plastičnost topolov je v tem primeru premajhna, da bi se topoli lahko prilagodili negativnemu talnemu dejavniku, ki je značilen za napolavno zemljišče ob Lijaku.

V poskusnih topolovih nasadih v Sloveniji vasi in Sigi, je testni klon dosegel le malo manjše prirastke kakor v nasadu v Vrbini pri Brežicah. Glede na to ugotovitev lahko sklepamo nadalje, da so topolova rastišča ob Srednji Dravi in Srednji Savi v ekološkem pogledu podobna, po kakovosti pa le malo zaostajajo za topolovimi rastišči ob Spodnji Savi.

Zdravstveno stanje topolovih klonov

Ujme in bolezni

Pojasnilo : Pregledi o zdravstvenem stanju so bili opravljeni v osrednji drevesnici za šlahčenje in proizvodnjo topolov v Zadobrovi pri Ljubljani v letih 1956-1962 na 1- in 2-letnih topolicah.

Toimač znamenj

U j m e

- + " razcefrano listje
- ++ " poškodovana debelca in veje
- (+ " odlomljen vrh
- n " število odlomljenih vrhov

Melampsora spp.

- " ni okužbe
- o " konej zaznavna okužba
- (o " slaba okužba
- (o) " slaba do srednja okužba
- x " srednja okužba
- e " srednja do močna okužba
- (e " močna okužba
- (e) " zelo močna okužba

Ostale bolezni

- " ni okužbe
- o " slaba okužba
- x " srednja okužba
- (e " močna okužba

Tek. Stev.	Evid. Stev. klona	U j m e		B o l e z n i								
		Toča 1956		Melampsora spp. v letih :					Dothichi- za popu- lea Sacc. et Briard	Cytospo- ra chry- soper- ma Fr.	Septoti- nia po- dophylli- na Whetz.	Taphri- na au- rea Tul.
				1956	1957	1958	1959	1960				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	2	+ ++	(+ 2)	-	x	(o)	(o)	(o)	-	-	x	o
2	5	+		-	(*)	(*)	(*)	(*)	-	-	o	o
3	14	+		-	x	(o)	(o)	o	-	-	o	-
4	15	+		-	x	(o)	(o)	o	-	-	(*)	o
5	20	+		-	*	x	(o)	(o)	-	-	o	o
6	22	+ ++	(+ 1)	-	x	(o)	(o)	o	-	-	o	o
7	24	+		-	x	(o)	(o)	o	-	-	o	o
8	25	+ ++		-	(*)	(o)	(o)	(o)	-	-	-	-
9	26	+ ++	(+ 1)	-	x	(o)	(o)	o	-	o	o	o
10	32	+ ++	(+ 2)	-	(o)	(o)	o	o	-	-	-	-
11	34	+ ++	(+ 1)	-	(*)	(o)	(o)	(o)	-	-	o	o

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
12	36	+ ++	(+ 13	-	(°	°	κ	κ	-	-	κ	-
13	38	+ ++		-	(°	(°	-	-	-	-	-	-
14	40	+ ++		-	κ	(o)	(o	o	-	-	o	-
15	43	+ ++	(+ 1	-	κ	(°	(°)	(°)	-	-	o	o
16	47	+ ++	(+ 4	-	(o)	(o)	κ	κ	-	-	(°	o
17	48	+ ++		(o)	κ do (°)	°	κ	κ	-	-	-	-
18	49	+ ++	(+ 1	-	(°	(°	(°	(°	-	-	κ	-
19	50	+ ++	(+ 3	(o	(o)	κ	κ	κ	-	-	-	-
20	51	+ ++	(+ 13	-	(°	(°	(°)	(°)	-	-	-	-
21	52	+ ++		-	°	κ	κ	κ	-	-	o	-
22	53	+ ++	(+ 7	-	κ	κ	κ	κ	-	-	-	-
23	54	+ ++	(+ 4	-	(°)	κ	(o)	(o	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
24	55	+ ++	(+ 4	-	(*	(o)	(o)	(o)	-	-	-
25	57	+ ++	(+ 1	-	x	(o)	(o)	o	-	-	-
26	59	+ ++	(+ 2	-	(*	x	(o)	(o)	-	-	-
27	60	+ ++	(+ 2	-	o	(o)	(o)	(o)	-	-	(*)
28	68	+ ++	(+ 1	-	(*	*	(o)	(o)	-	-	x
29	72	+ ++		-	(*	(*	(*)	(*	-	-	-
30	74	+		-	(o)	(o)	(o)	(o)	-	-	-
31	75	+		-	* (o) (*)	*	(o)	(o)	-	-	-
32	76	+ ++	(+ 1	-	x	(o)	(o)	(o)	-	-	x
33	77	+		(o)	x	*	*	(*)	-	-	(*)
34	78	+ ++	(+ 1	-	*	(o)	(o)	(o)	-	-	-
35	79	+ ++	(+ 1	-	(*	x	o	o	-	-	x
36	81	+ ++		-	*	(o)	(o)	(o)	-	-	o

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
50	99	+ ++	(+ 1	-	(*)	x	(o	(o	-	-	-
51	97	+ ++	(+ 1	-	(*)	(*)	-	-	-	-	-
52	98	+ ++		-	(*)	(*)	-	-	-	-	-
53	100	+ ++		-	x	(*)	*	x	-	-	(*)
54	101	+		-	(*)	(*)	-	o	-	-	x
55	102	+		-	(*)	*	(o	o	-	-	o
56	103	+ ++		-	x	(o	-	-	-	-	-
57	104	+ ++		-	(*)	(*)	(o	(o	-	-	-
58	106	+ ++		-	(*)	(*)	(*)	(*)	-	-	-
59	107	+ ++	(+ 2	-	(*)	(o	(o	(o	-	-	o
60	108	+		-	(*)	(*)	-	-	-	-	o
61	109	+		-	(o	o	(o	o	-	-	-
62	110	+ ++	(+ 1	-	(*)	(*)	(*)	(*)	-	-	-
63	111	+ ++	(+ 2	-	(*)	(*)	*	*	-	-	-

1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
64	113	+ ++		.	o	o	o	o	.	.	.	.
65	113	+ ++	(+ 3	.	x	(o	.	.	.	.	.	.
66	114	+ ++	(+ 2	.	x	x	x	x	.	.	.	.
67	115	+ ++	(+ 3	.	x	x	x	x	.	.	.	.
68	116	+ ++	(+ 15	.	x	(o	.	.	.	.	.	.
69	117	+ ++	(+ 3	.	x	(o	.	o	.	.	o	.
70	118	+		(#	(#)	(#)	x	(o	.	.	o	.
71	118	+ ++	(+ 3	.	(#	(#)	(#)	(#	.	.	o	.
72	120	+		.	x	(#	(#	#	.	.	x	.
73	121	+ ++	(+ 3	.	x	(o	.	.	.	.	(#	.
74	122	+ ++		.	(#	x	(o)	(o	.	.	o	.
75	123	+ ++	(+ 4	.	(#)	(o)	(o	(o	.	o	x	.
76	124	+ ++		.	(o)	(o)	(o)	(o)	.	.	x	.

1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
77	125	+ ++	(+ 4	-	(*)	(o)	(o)	(o)	-	-	o	-
78	127	+ ++	(+ 3	-	(o)	(o)	o	o	-	-	-	-
79	128	+ ++		-	(*)	(*)	-	-	-	-	-	-
80	129	+ ++		-	(*)	(o)	(o)	(o)	-	-	(*)	-
81	130	+ ++	(+ 2	-	x	x	x	x	-	-	x	-
82	131	+ ++		-	x	x	(o)	x	-	-	x	o
83	132	+ ++	(+ 1	-	(o)	(o)	(o)	(o)	-	-	-	-
84	133	+ ++	(+ 2	-	(*)	(o)	(o)	(o)	-	-	-	-
85	134	+ ++	(+ 2	-	(o)	(o)	(o)	(o)	-	-	-	-
86	137				x	x	x	x	-	-	-	-
87	138				(*)	(*)	(*)	(*)	-	-	-	-
88	139				(*)	(*)	(*)	(*)	-	-	-	-
89	140				(*)	(*)	(*)	(*)	-	-	-	-
90	142				(o)	x	x	x	-	-	x	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
91	143			(*)	(o)	(o)	(o)	-	-	o	-
92	144			(*)	(o)	(o)	(o)	-	-	o	-
93	145			(o)	o	-	-	-	-	-	-
94	146			(*)	*	(o)	(o)	-	-	x	-
95	147			(o)	(o)	(o)	(o)	-	-	o	-
96	148			(*)	(*)	(*)	(*)	-	-	(*)	-
97	149			(*)	*	x	x	-	-	x	-
98	150			(o)	(o)	(o)	(o)	-	-	o	-
99	151			(o)	(o)	(o)	(o)	-	-	o	-
100	152			(*)	(*)	-	-	-	-	-	-
101	153			(*)	*	(o)	(o)	-	-	x	-
102	155			(*)	(*)	-	o	-	-	o	-
103	156			x	(o)	-	-	-	-	-	-
104	157			x	(*)	(*)	(*)	-	-	x	-
105	158			x	(o)	(o)	(o)	-	-	o	-
106	159			x	(o)	(o)	(o)	-	-	o	-
107	160			(*)	(*)	-	(o)	-	-	o	-
108	161			(o)	(o)	o	(o)	-	-	o	-
109	164			(o)	(o)	o	(o)	-	-	-	-

Preglednica štev. 6/B

**Zdravstveno stanje topolovih klonov
Škodljivci**

Toimač zamenj

Škodljivci

- • ni napada
- : • slab napad
- (: • srednji napad
- :: • močan napad

Tek. Stev.	Evid. Stev. klonu	Škodljivci										Opomba
		Cryptorhynchus lapathi L.	Saperda populea L.	Paranthrene tabaniformis Rott.	Cimbex lutea L.	Melasma populii L.	Phyllo-decta vitellinae L.	Aphidina	Ectiscus populi L.	Phyllo-nistis suffusella Z.	Trichocampus viminalis Fall.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	3	-	-	-	-	:	:	:	:	:	:	
2	5	-	-	-	:	::	:	:	:	:	-	
3	14	-	-	-	-	:	:	:	-	:	-	
4	15	-	-	-	-	:	:	::	:	(:	-	
5	20	-	-	-	-	:	(:	:	:	:	-	
6	22	-	-	-	-	:	:	:	:	-	-	
7	24	-	-	-	-	:	:	:	:	-	-	
8	25	-	-	-	:	:	:	:	-	-	-	
9	26	-	-	-	-	:	:	:	:	-	-	mehanične poškodbe na debelcih
10	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11	34	-	-	-	-	:	:	::	-	:	-	
12	36	-	-	:	-	:	:	:	:	-	-	
13	38	-	-	-	-	-	-	(:	-	-	-	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
30	76	-	-	-	-	(:	:	-	-	-	-	-
31	75	-	-	-	-	(:	:	:	-	-	-	-
32	76	-	-	-	-	:	-	-	-	-	-	-
33	77	-	-	(:	(:	:	-	::	-	-	-	-
34	78	-	-	:	-	-	-	(:	-	-	-	-
35	79	-	-	-	-	-	:	-	:	-	-	-
36	81	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
37	82	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	83	-	-	-	-	-	-	(:	-	-	-	-
39	84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41	86	-	-	-	-	:	:	-	-	-	-	-
42	87	-	-	(:	-	-	-	-	-	-	-	-
43	88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44	89	-	-	-	-	:	:	:	:	-	-	-
45	91	-	-	-	-	-	-	(:	-	-	-	-
46	92	-	-	-	-	:	:	-	-	-	-	-

mehanične
poškodbe na
debelcih

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
47	93	-	-	:	-	-	:	-	-	:	-	-
48	94	-	-	-	-	-	-	:	-	-	-	-
49	95	-	-	(:	-	-	-	-	-	-	-	-
50	96	-	-	-	-	-	-	||	-	-	-	-
51	97	-	-	-	-	-	-	:	-	-	-	-
52	98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
53	100	-	-	-	-	(:	:	-	-	-	-	-
54	101	-	-	(:	-	-	-	-	-	-	-	-
55	102	-	-	-	-	:	:	:	-	-	-	-
56	103	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
57	104	-	-	(:	-	:	:	:	-	-	-	-
58	106	-	-	:	-	-	-	:	-	-	-	-
59	107	-	-	-	-	:	-	:	:	-	-	-
60	108	-	:	:	-	:	-	-	-	-	-	-
61	109	-	-	-	-	-	-	:	-	-	-	-
62	110	-	-	-	-	-	:	(:	-	-	-	-
63	111	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
64	112	-	-	-	-	:	-	:	-	-	-	-

mehanične
poškodbe na
debelcih

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
65	113	-	:	:	-	::	-	-	-	::	-	mehanične poškodbe na debelcih
66	114	-	:	-	-	-	-	-	-	-	-	
67	115	-	:	-	-	-	-	-	-	-	-	
68	116	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
69	117	-	-	-	-	:	-	-	-	-	-	
70	118	-	-	-	-	:	-	-	-	-	-	
71	119	-	-	-	-	:	-	-	-	-	-	
72	120	-	-	-	-	::	:	:	-	-	-	
73	121	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
74	122	-	-	-	-	::	:	:	-	-	-	
75	123	-	-	-	-	:	-	-	-	-	-	mehanične poškodbe na debelcih
76	124	-	-	(:	-	-	-	-	-	-	-	
77	125	-	-	-	-	:	-	:	-	-	-	
78	127	-	-	-	:	-	-	-	-	-	-	mehanične poškodbe na debelcih
79	129	-	-	-	-	-	-	:	-	-	-	mehanične poškodbe na debelcih

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
80	129	-	-	-	-	(:	-	-	-	-	-	-
81	130	-	-	-	-	:	:	-	:	-	-	-
82	131	-	-	-	-	-	-	:	:	-	-	-
83	132	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
84	133	-	-	:	-	-	-	-	-	-	-	-
85	134	-	-	:	-	-	-	||	-	-	-	-
86	137	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
87	138	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
88	139	-	:	:	-	-	-	-	-	-	-	-
89	140	-	-	:	-	-	-	-	-	-	-	-
90	142	-	-	-	-	-	-	(:	-	-	-	-
91	143	:	-	-	:	-	-	||	-	-	-	-
92	144	-	-	-	-	-	-	(:	-	-	-	-
93	145	-	-	-	-	:	:	:	-	-	-	-
94	146	-	-	-	-	-	-	:	-	-	-	-
95	147	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
96	148	-	-	-	-	(:	:	:	-	-	-	-
97	149	-	-	-	:	||	-	(:	-	-	-	-

mehanične
poškodbe na
debetih

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
98	150	-	-	-	-	:	-	:	-	-	-	-
99	151	-	-	:	-	:	-	:	-	-	-	-
100	152	-	-	:	-	-	-	-	-	-	-	-
101	153	-	-	:	:	(:	-	(:	-	-	-	-
102	155	-	-	-	-	(:	-	(:	-	-	-	-
103	156	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
104	157	-	-	-	::	(:	:	-	-	-	-	-
105	158	-	-	-	-	:	-	-	-	-	-	-
106	159	-	-	:	-	(:	-	-	-	-	-	-
107	160	-	-	:	-	:	-	-	-	-	-	-
108	161	-	-	-	-	(:	:	::	::	:	-	-
109	164	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
110	179	-	-	-	-	(:	-	::	:	:	-	-
111	180	-	-	-	-	-	-	::	:	(:	-	-

Uporabljena literatura

1. Eutin, H.: Über den Einfluss des Wassergehaltes der Pappel auf ihre Resistenz gegenüber *Cytospora chrysosperma* (Pers.) Fr. *Phytopathologische Zeitschrift* 24, 245-264, 1955.
2. Eutin H.: Beobachtungen über das vorjährige Auftreten der *Dothichiza* - Krankheit der Pappel. *Nachrichtenblatt deutsch. Pflanzenschutzdienstes*, Bd. 8, Nr. 4, 1956.
3. Eutin H.: Untersuchungen über Resistenz und Krankheitsanfälligkeit der Pappel gegenüber *Dothichiza populea* Sacc. et Briard. *Phytopathologische Zeitschrift*, Bd. 29, Heft 4, 353-374, 1957.
4. FAO : *Rapport de la septieme session de la Commission internationale du peuplier*, Rome, 1954.
5. FAO : *Les peupliers dans la production du bois et l'utilisation des terres*, Rome, 1957.
6. Flori : *Flora analitica d'Italia*.
7. Georgopoulos, A.: *Sciapteron tabaniforme*, ein Schädling der Pappel. *Arbeitsgemeinschaft zur Förderung der Pappelkultur in Oesterreich*. Wien.

8. Hermann, G.: Beiträge zur Physiologie von *Dothichiza populea* Sacc. et Briard und *Cytospora chrysosperma* (Pers.) Fr. im Hinblick auf deren parasitisches Verhalten. Dissertation, Göttingen, 1956.
9. Besmer, H.: Das Fappelbuch, Bonn, 1951.
10. Hinkel, R.: Dendrologie forestiere, 1950.
11. Hočevar, S.: Glavne štetočine i bolesti topola u Sloveniji. Topola, br. 6, Beograd, 1958.
12. Hočevar, S.: *Metampsora larici - populina* Kieb. in *Metampsora laricis* Htg. v knjigi "Najvažnije bolesti četinarsa i mere zaštite", Beograd, 1964.
13. Houtzagers, G.: Il genere *Populus* e la sua importanza nella selvicoltura Casale Monferrato, 1950.
14. Jenko, V.: Topolove raziskovalne ploške v Vrtni pri Brezicah, rokopis, 1971.
15. JNKU : Selekcija topola u Italiji i Francuskoj, Beograd, 1960.
16. JNKU : Uporedni topolici u Italiji i Francuskoj, Beograd, 1960.
17. Krstić M.: *Septotinia populiperda* - nov parazit topola kod nas. Zaštita bilja, br. 37, Beograd, 1956.

18. Magnani, G.: Ricerche sulla necrosi corticale del pioppo da *Dothichiza populea* Sacc. et Briard. Pubblicazioni, vol.III. 77-126, Roma, 1959.
19. Marinković P.: Bolesti topola i njihovo uzbljanje sa naročitim osvrtom na problem *Dothichiza populea* Sacc. et Briard. Beograd, 1959.
20. Miklavžič, J.: Pospeševanje topolov v Sloveniji. Ljubljana, 1957.
21. Piccarolo, G.: Il pioppo, Roma, 1952.
22. Pourtet, J.: Le populetum national de Vincell. 1954.
23. Raschke, G.: Frühfröste an Pappeln. Holzzucht 13, 5-6, 1932.
24. Röhrig, E.: Schädliche Insekten an der Pappel. V: Brühler Pappel-Vorträge. Hannover, 1955.
25. Schmidle, A.: Zur Kenntnis der Biologie und der Pathogenität von *Dothichiza populea* Sacc. et Briard, dem Erreger eines Rindenbrandes der Pappel. Phytopathologische Zeitschrift, Bd. 21, Heft 2, 1953.
26. Schmidle, A.: Die Cytospora - Krankheit der Pappel und die Bedingungen für ihr Auftreten. Phytopathologische Zeitschrift 21, 83-96, 1953.
27. Schönhar, S.: Ein Beitrag zur Frage der Anfälligkeit verschiedener Pappelarten und Pappelsorten gegen *Dothichiza populea*. Mitt. d. Ver. f. Forstl. Standortkunde und Forstpflanzenzüchtung, Nr. 6, 1957.

28. Schönhar, S.: Zur Frage der Bekämpfung von *Dothichiza populea* (Erreger des Pappelrindentodes).
Der Forst und Holzwirt 12, 24, 1957.
29. Schreiner, J. E.: Rating Poplars for *Melampsora* Leaf Rust Infection. Forest Research Notes, No. 90, 1959.
30. Schwerdtfeger, F.: Waldkrankheiten. Hamburg, 1970.
31. Taxis, B.: Contribution a l' étude des maladies cryptogamiques des rameaux et des jeunes plants de peuplier, 1957.
32. Van der Meiden, H. A. en Van Vloten, H.: Roest en eschorsbrand als bedreiging van de teelt van Populier. Nederland Bosbouw Tijdschrift 30, 9, 261-273, 1958.
33. Zycha, H.: Krankheiten der Pappel. V.: Erörterter Pappel-Vorträge, Hannover, 1955.
34. Zycha, H., Schmidle, A.: Pilzkrankheiten der Pappel. Biol. Bundesanstalt, Braunschweig, 1958.