

UDK: 630*232:582.681.81(282.243.7.043)

Izvorni naučni rad *Original scientific paper*

PROIZVODNOST TRI KLONA CRNE TOPOLE U BRANJENOM DELU ALUVIJALNE RAVNI SREDNJEG PODUNAVLJA

Galić Zoran¹, Ivanišević Petar¹, Orlović Saša¹, Klašnja Bojana¹, Vasić Verica¹,
Pekeč Saša¹

Izvod: U radu je analiziran deo stanišnih uslova u branjenom delu aluvijalne ravni Srednjeg Podunavlja i njihov uticaj na proizvodnost zasada dve sorte američke crne topole i jedne sorte euroameričke crne topole na tri različite sistematske jedinice zemljišta. Utvrđene su razlike u fizičkim osobinama istraživanih sistematskih jedinica zemljišta. Visok sadržaj frakcije praha+gline i mali kapacitet za vazduh imale su nepovoljan uticaj na proizvodnost zasada I-214 na humofluvisolu. Peskovita forma fluvisola je imala mali kapacitet lakopokretne vode, što je moglo uticati na smanjenu proizvodnost zasada.

Zapremina zasada klonova 618 i 450 u zavisnosti od sadržaja frakcije praha + gline imala je pozitivnu linearnu tendenciju odnosno povećanje sadržaja navedne frakcije dovodi do povećanja zapremine zasada. Kod klona I-214 ova je tendencija u obliku parabole.

Ključne reči: topola, fluvisol, humofluvisol, proizvodnost zasada

PRODUCTIVITY OF THREE BLACK POPLAR CLONES IN THE PROTECTED PART OF THE ALLUVIAL PLAIN OF THE CENTRAL DANUBE BASIN

Abstract: *Some site conditions in the protected part of the alluvial plain of the central Danube Basin and their effect on the plantation productivity of two varieties of eastern cottonwood and one variety of Euramerican black poplar were researched on three different soil systematic units. It was determined that the study soil systematic units had different physical characteristics. The high content of the fraction silt + clay and the low air capacity had an unfavourable effect on the productivity of I-214 plantation on humofluvisol. The sandy form of fluvisol had a low capacity of readily available water, which could affect the reduced productivity of the plantation.*

The volumes of the plantations of the clones 618 and 450, depending on the content of the silt + clay fraction, had a positive linear tendency i.e. the increase of the above fraction content leads to the increase of plantation volume. This tendency of the clone I-214 is in the form of the parable.

Key words: poplar, fluvisol, humofluvisol, plantation productivity

¹ Dr Zoran Galić – naučni saradnik, Dr Petar Ivanišević – viši naučni saradnik, Dr Saša Orlović – naučni savetnik, Dr Bojana Klašnja – naučni savetnik, Mr Verica Vasić istraživač saradnik, Mr Saša Pekeč – istraživač saradnik, Istraživačko razvojni Institut za nizijsko šumarstvo i životnu sredinu u Novom Sadu, Antona Čehova 13, Novi Sad
E-mail: galicz@uns.ns.ac.yu

1. UVOD

Crne topole (sekcija *Aigeiros*) se u Europi gaje relativno dugo (H e i l m a n 1999). U Srbiji se kao i u većini europskih država topolovo drvo se gaji za potrebe mehaničke prerade (T e r r a s s o n a n d V a l a d o n 1995; L a u r e y s e n s e t a l l., 2004), tako da su i ova istraživanja vezana za navedenu problematiku. U svetu se u proteklih nekoliko godina najveći akcenat stavlja na istraživanja mogućnosti proizvodnje drveta topola za hemijsku preradu i biomasu (S t a n t u r f 2001). Međutim, prema istom autoru je povećana potražnja topolovog drveta za mehaničku preradu.

Uspešno gajenje topola zavisi od tri faktora koji su predstavljeni u staništu visokog kvaliteta, proverene (selekcionisane) sorte i intenzivne obrade (S t a n t u r f e t a l l. 2001). Jedan od važnih karakteristika staništa je plodnost zemljišta, što je prema M i l j k o v i ć u (1996) kompleksan i sveobuhvatan izraz za sva morfološka, mineraloška, hemijska i biološka svojstva koja pozitivno ili negativno utiču na životne uslove u biosferi. Prema istom autoru za plodnost zemljišta se smatra da je integralno svojstvo koje izražava prirodnu sposobnost (potencijal) da obezbeđuje, pre svega, prostor za razvoj korenovog sistema biljaka preko kojeg se one snabdevaju vazduhom, vodom i u njoj rastvorenim biogenim elementima kao i drugim potrebnim uslovima. U zemljištima aluvijalne ravni nivo plodnosti u fiziološki aktivnom delu profila uglavnom određuje: sadržaj frakcije praha i gline, sadržaj humusa, količina korisne vode za biljke i aeriranost zemljišta (I v a n i š e v i ć, 1991; I v a n i š e v i ć e t a l l., 1991; I v a n i š e v i ć, 1995; G u z i n a e t a l l. 1995, G a l i ć 2000). Drugi činilac za uspešno gajenje je selekcionisana sorta topole sa maksimalnom proizvodnjom drvne mase na visokoproduktivnom staništu. Treći činilac je intenzivna obrada, a time i podizanje zasada primenom pune tehnologije, koja podrazumeva potpunu pripremu zemljišta, kao i negu i sve mere zaštite zasada u toku čitave ophodnje.

Međutim, u gajenju topola kod nas se i danas govori o šumskim uslovima gajenja. U šumskim uslovima selekcionisane sorte ne mogu dati svoj maksimum s obzirom na to da svaka sorta topola ima uske specifične zahteve prema stanišnim uslovima i prema primenjenoj tehnologiji (F u h r e r e t a l l. 2003).

Poseban problem predstavlja branjeni deo aluvijalne ravni ravničarskih reka. Regulisanje toka reka ima značajan uticaj na hidrološke karakteristike zemljišta (Z s u f f a e t a l l. 1995; S c h u m e e t a l l. 2004; R o o d e t a l l. 1990). Posle izgradnje nasipa ovaj deo aluvijalne ravni se dodatno vlaži samo podzemnim vodama, a u zavisnosti od godišnjeg kretanja nivoa podzemnih voda zavisi i produktivnost topola u branjem delu aluvijalne ravni.

Iz navedenog razloga su u radu analizirane karakteristike stanišnih uslova na tri sistematske jedinice zemljišta i proizvodnost tri sorte crne topole u branjenom delu aluvijalne ravni Srednjeg Podunavlja.

2. MATERIJAL I METOD RADA

Istraživanja su obavljena u dva poljska višeklonalna ogleda u Srednjem Podunavlju pored mesta Kač na lokalitetima “Vojno dobro” i “Topolik”. Ogledne površine su osnovane “dubokom sadnjom” u razmaku sadnje 5 x 5 metara sa više sorti crne topole od kojih su analizirane sorte: *Populus x euramericana* cl. I-214, *Populus deltoides* cl. 618 i *Populus deltoides* cl. 450. Ogledni zasadi su osnovani 1978 godine u četiri ponavljanja.

Površine na kojima su osnovani zasadi su do 1928. godine bile plavljene. Izgradnjom odbrambenih nasipa ove površine dodatno se vlaže samo podzemnim vodama. Istraživani zasadi se nalaze između 75 i 76 metara nadmorske visine. Analiza ekoloških i proizvodnih karakteristika je izvršena za tri sorte na različitim sistematskim jedinicama zemljišta. Prema Klasifikaciji zemljišta Jugoslavije (Š k o r i ć e t a l l. 1985) izdvojene su dve forme fluvisola (peskovita i ilovasta) i humofluvisol zemljište. Fluvisol zemljište najčešće se obrazuje u priobalnom genetičkom delu poloja reke, kojeg karakterišu nagle promene mikroreljefa uslovljavajući veliku varijabilnost teksturnog sastava, a time i vodnovazdušnog režima ovih zemljišta. Zbog izražene varijabilnosti granulometrijskog sastava fluvisola na malim rastojanjima nemoguće je primeniti odgovarajuću tehnologiju za svaku sadnicu zbog čega se u praksi opredeljuje za najbolju “prosečnu” tehnologiju uzgoja topola (Ž i v a n o v i I v a n i š e v i ć, 1986). Humofluvisol zemljišta nastaju u uslovima livadskog tipa pedogeneze u centralnom delu poloja reke (Ž i v a n o v, 1979; Ž i v a n o v i I v a n i š e v i ć, 1986). Ovo zemljište obično se formira na ravnom ili blagotalasastom terenu. Humofluvisol se odlikuje razvijenim humusnim horizontom debljine od 30 do 70 cm najčešće ilovastog teksturnog sastava. Ispod A horizonta javlja se C horizont takođe ilovastog teksturnog sastava. Dublje delove profila čini G horizont, koji je pod uticajem podzemne vode (nivo podzemnih voda varira između jednog i dva metra).

Na najnižoj koti od svih oglednih zasada se nalazi se ogledni zasad na humofluvisolu (75.20 m). U prizmenoj vegetaciji na humofluvisolu su utvrđene *Dactylis glomerata*, *Urtica diorica* i *Rubus caesius*. Na najvišoj koti (75.90 m) utvrđena je peskovita forma fluvisola. Najzastupljenije vrste u prizemnoj vegetaciji na peskovitoj formi fluvisola su *Rubus caesius*, *Solidago serotina*, *Dactylis glomerata* i *Equisetum arvense*. Ilovasta forma fluvisola nalazi se na koti 75,50 m. Na ilovastoj formi fluvisola utvrđene su u najvećem broju *Rubus caesius*, *Polygonum hidropiper*, *Solidago serotina*, *Dactylis glomerata* i *Urtica dioica*.

Granulometrijski sastav, vodnovazdušne i hemijske osobine zemljišta su određene standardnim laboratorijskim metodama (G r u p a a u t o r a 1997, 1971).

Analiza elemenata rasta sorti topola je obavljena sekcionom metodom srednjeg stabla posle devetnaeste godine starosti.

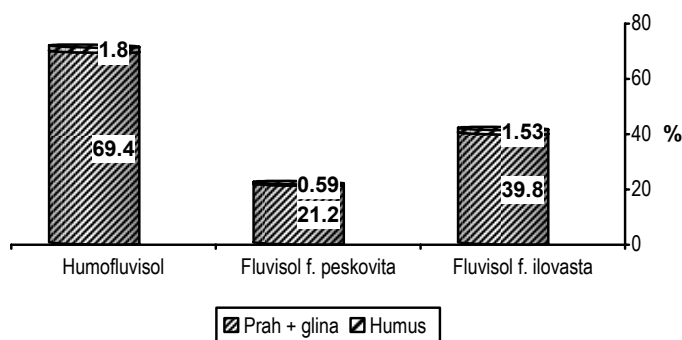
3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA SA DISKUSIJOM

Prosečni sadržaj frakcije praha+gline u profilu se kretao od 21,2% na peskovitoj formi fluvisola do 69,4% na humofluvisolu (grafikon 1), dok se prosečni sadržaj humusa kretao od 0,59 do 1,80%. Humusno akumulativni horizont peskovite

forme fluvisola je imao sadržaj humusa od 1,66%, ilovaste forme 2,07%, a humofluvisola 3,22%.

Grafikon 1. Prosečni sadržaj frakcije praha+gline i humusa (%)

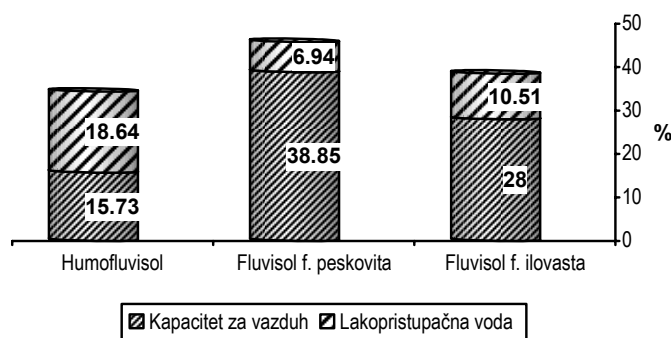
Graph 1. Average content of silt + clay and humus (%)



Udeo lakopokretne vode (grafikon 2.) u humofluvisolu bio je između 16,14 % i 21,83% mas., u proseku 18,64 % mas. U peskovitoj formi fluvisola sadržaj lakopokretne vode se kretao od 3,39 % do 12,17 % mas., prosečno 6,94% mas., dok se u ilovastoj formi fluvisola kretao od 4,19% do 13,95% prosečno 10,51 % mas. Prema Ž i v a n o v (1970, 1977,1985) lakopokretna voda u finim porama značajno utiče na produktivnost klonu I-214 na osnovu čega se može pretpostaviti da ova voda može predstavljati limitirajući faktor za uzgoj crnih topola na određenoj sistematskoj jedinici zemljišta.

Grafikon 2. Kapacitet za vazduh i sadržaj lakopristupačne vode % mas

Graph 2. Capacity for air and latent water content (% mas)



Kapacitet za vazduh je u proseku u humofluvisolu 15,73 % mas., a u fluvisolu 33,42% (grafikon 2.). Navedena konstatacija ukazuje da je u fluvisolu kapacitet za vazduh u proseku za dva puta veći nego na humofluvisolu. U okviru fluvisola kapacitet za vazduh je na ilovastoj formi fluvisola 28,00 %, a na peskovitoj

formi 38,85 % mas. Na osnovu ovih rezultata može se konstatovati da je na humofluvisolu kapacitet za vazduh manji u odnosu na obe forme fluvisola, što je moglo (uz visoko učešće frakcije praha) negativno uticati na proizvodnost klonova u zasadu. U okviru fluvisola na peskovitoj formi utvrđena je mala količina lakopokretne vode, što je moglo imati negativan uticaj na rast zasada.

Ukupna zapremina drvene mase u devetnaestoj godini starosti je prikazana u tabeli 1.

Tabela 1. Ukupna drvena masa (m^3ha^{-1})

Table 1. Total wood volume (m^3ha^{-1})

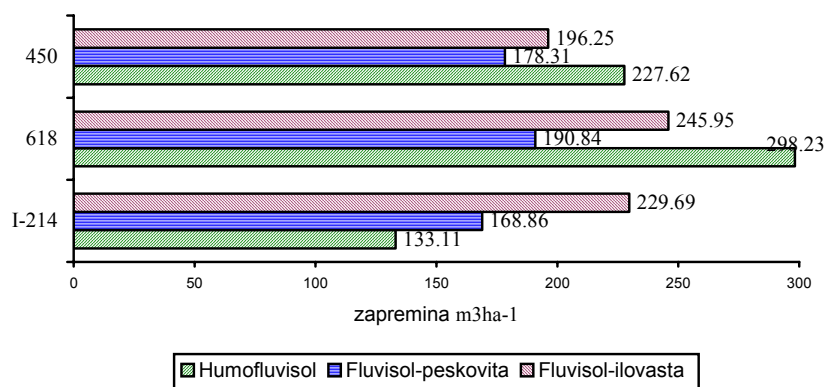
Sorta Clone	Sistematska jedinica zemljišta Soil Systematic Unit			Prosečno Average
	Humofluvisol	Fluvisol		
		Peskovita Sandy	Ilovasta Loamy	
I-214	145,26	179,97	241,92	189,05
618	339,17	215,13	276,76	277,02
450	244,54	204,47	231,14	226,72
Prosečno Average	242,99	199,86	249,94	

Najveća ukupna drvena masa u proseku je utvrđena na ilovastoj formi fluvisola, a najmanja na peskovitoj formi fluvisola. Na humofluvisolu je za *Populus deltoides* 618 utvrđena najveća drvena masa od $339,17 m^3ha^{-1}$, a najmanja za *Populus x euramericana* I-214 od $145,26 m^3ha^{-1}$. Upoređujući sa bonitenim razredima za I-214 (H a l u p a e t a ll. 1978) u istoj godini starosti je utvrđeno da proizvedena drvena masa spada u četvrti bonitetni razred izuzev sorte *Populus deltoides* 618 koja je po ostvarenoj proizvodnji drvene mase u trećem bonitetnom razredu.

Drvena masa deblovine je prikazana na grafikonu 3.

Grafikon 3: Drvena masa deblovine u uporednim zasadima (m^3ha^{-1})

Grafikon 3: Trunk wood volume in experimental stands (m^3ha^{-1})



Poređenje proizvodnosti zasada sorti crnih topola većina autora vrši i na osnovu veličine tekućeg prirasta zapremine zasada u tački kulminacije (tabela 2.).

Tabela 2. Maksimumi tekućeg prirasta zapremine zasada m^3ha^{-1}
Table 2. Maximum values for current annual volume increment for stand (m^3ha^{-1})

Sorta Clone	Sistematska jedinica zemljišta Soil Systematic Unit					
	Humofluvisol		Fluvisol			
			Pekovita Sandy		Ilovasta Loamy	
	It_{Vmax}	Starost Age	It_{Vmax}	Starost Age	It_{Vmax}	Starost Age
I-214	19,19	18	14,88	15	25,14	14
618	31,54	16	14,41	12	19,19	13
450	29,96	16	15,28	13	15,64	12

Tekući prirast zapremine zasada u tački kulminacije je kod *Populus x euramericana* I-214 bio najveći na ilovastoj formi fluvisola $25,14 m^3ha^{-1}$ u četrnaestoj godini starosti zasada, a najmanji na peskovitoj formi fluvisola $14,53 m^3ha^{-1}$ u petnaestoj godini starosti zasada. Na humofluvisolu je ova sorta najveći prosečni prirast od $19,19 m^3ha^{-1}$ imala u osamnaestoj godini starosti. Sorte američke crne topole su za razliku od sorte eurameričke crne topole najveći tekući prirast u tački kulminacije imale na humofluvisolu i to: sorta 618 od $31,49 m^3ha^{-1}$ u, a sorta 450 od $29,95 m^3ha^{-1}$ u šesnaestoj godini starosti zasada.

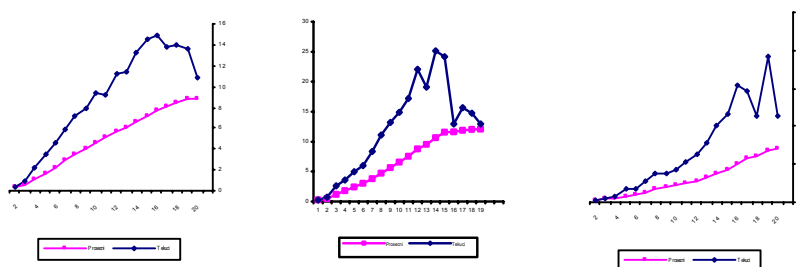
Kulminacija tekućeg zapreminskog prirasta zasada je ranija kod sorti američke crne topole za godinu dana u odnosu na eurameričku crnu topolu na fluvisol zemljištu, a na humofluvisolu za dve godine. Na humofluvisolu je zabeležena i najveća starost u kojoj je kulminirao tekući zapreminski prirast zasada. Tačka presecanja krive tekućeg i prosečnog zapreminskog prirasta određuje ophodnju maksimalne proizvodnje drvene mase (grafikon 4.).

Zasadi obe sorte američke crne topole ophodnju maksimalne proizvodnje drvene mase na peskovitoj formi fluvisola postižu u sedamnaestoj, a na ilovastoj formi u osamnaestoj godini starosti zasada. Na humofluvisolu ophodnja maksimalne proizvodnje drvene mase za ove dve sorte američke crne topole nije utvrđena. Sorta eurameričke crne topole *Populus x euramericana* I-214 nije postigla ophodnju maksimalne proizvodnje drvene mase ni na jednoj sistematskoj jedinici zemljišta ni posle devetnaeste godine starosti zasada.

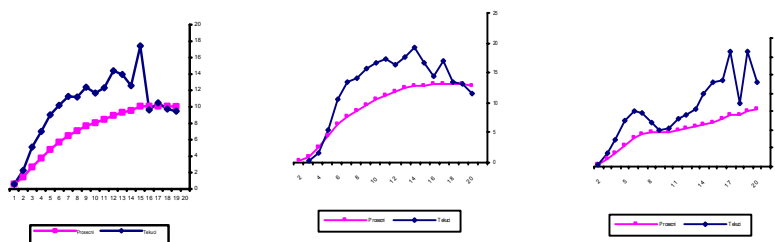
Zapremina zasada klonova 618 i 450 u zavisnosti od sadržaja frakcije praha + gline ima pozitivnu linearnu tendenciju odnosno povećanje sadržaja navedne frakcije dovodi do povećanja zapremine zasada Kod klona I-214 ova je tendencija u obliku parabole, što je u skladu sa dosadašnjim istraživanjima (Ž i v a n o v, 1979).

Grafikon 4. Tekući i prosečni zapreminski prirast zasada
 Graph 4. Current annual and average increment for stand

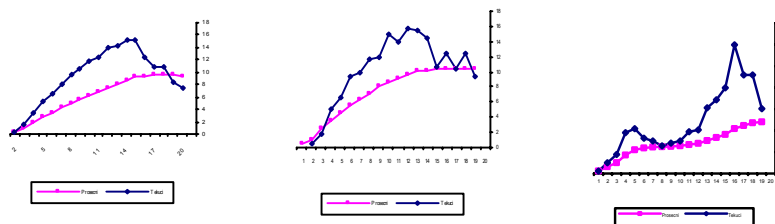
Populus euramericana I-214



Populus deltoides 618



Populus deltoides 450

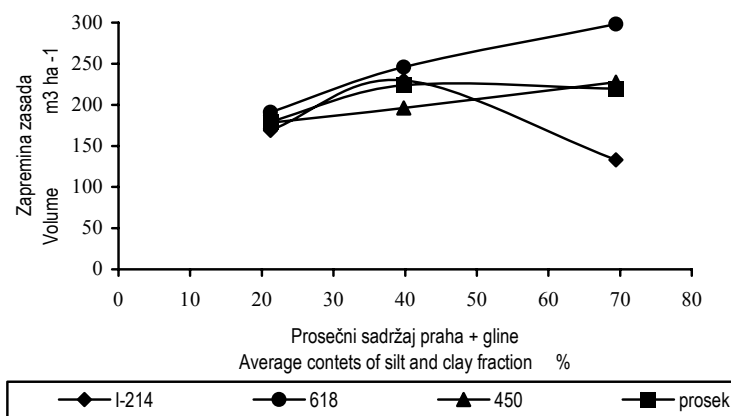


Fluvisol f. peskovita

Fluvisol f. ilovasta

Humofluvisol

Grafikon 5. Uticaj frakcije praha+gline na zapreminu zasada
 Grafikon 5. Influence of silt + clay fraction on stand wood volume



Navedene konstatacije upućuju na zaključak da sortama američke crne topole bolje odgovaraju glinovito-ilovasta zemljišta sa povećanim vlaženjem, a eurameričkoj crnoj topoli cl. I-214 peskovita i ilovasta zemljišta sa umerenim vlaženjem.

Podizanje zasada topola i u četvrtom bonitetnom razredu kao što je slučaj sa istraživanim zasadima ima opravdanost u činjenici da je Vojvodina jedna od najnepošumljenijih regija u Europi, a sa time je vezano i to da se topolovim drvetom može ublažiti nedostatak drvne mase u nepošumljenim regijama što je u skladu sa istraživanjima H e i l m a n (1999).

4. ZAKLJUČCI

Poljski višeklonalni zasadi su osnovani u branjenom (od poplava zaštićenom) delu aluvijalne ravni. U uporednim zasadima, a u skladu sa važećom klasifikacijom izdvojena su dva tipa zemljišta: fluvisol i humofluvisol, kao i dve forme fluvisola i to: peskovita i ilovasta.

Sumirajući rezultate istraživanja granulometrijskog sastava i vodnovazdušnih osobina ispitivanih zemljišta može se ukazati na razlike ovih osobina kod ispitivanih zemljišta. Nepovoljan uticaj na rast zasada, a time i na proizvodnju drvne mase na humofluvisolu verovatno je uticao visok sadržaj frakcije praha i mali kapacitet za vazduh. Peskovita forma istog zemljišta ima mali kapacitet lakopokretne vode, što je moglo uticati na smanjenu proizvodnju drvne mase.

Zapremina zasada klonova 618 i 450 u zavisnosti od sadržaja frakcije praha + gline ima pozitivnu linearnu tendenciju odnosno povećanje sadržaja navede frakcije dovodi do povećanja zapremine zasada. Kod klona I-214 ova je tendencija u obliku parabole.

Navedene konstatacije upućuju na zaključak da sortama američke crne topole bolje odgovaraju glinovito-ilovasta zemljišta sa povećanim vlaženjem, a

eurameričkoj crnoj topola cl. I-214 peskovita i ilovasta zemljištima sa umerenim vlaženjem.

LITERATURA

- Fuhrer E., Redei K., Toth B. 2003. Ultetvenyszeru fatermesztes. Mezogazda kiado p. 1-210. Budapest
- Galić Z. 2000. Istraživanje uticaja značajnijih faktora staništa na gajenje nekih sorti crne topole u srednjem Podunavlju. M.Sc. Thesis. Šumarski fakultet u Beogradu p. 1-120
- Grupa autora 1971. Hemijske metode ispitivanja zemljišta. Priručnik za ispitivanje zemljišta Knjiga I, JGPZ, Beograd
- Grupa autora 1997. Metode istraživanja i određivanja fizičkih svojstava zemljišta. Priručnik za ispitivanje zemljišta, JDPZ, str. 278, Novi Sad
- Guzina V., Orlović S., Ivanišević P. 1995. Black poplar clone variability of stoma numbers and sizes on the leaves of tno-year-old seedlings depending on soil properties, Zemljište i biljka, Vol. 44, No. 1:39-48
- Halupa L., Kiss R. 1978. Nyarasok fatomege, fatermese es termesztési modelljei. In: Keresztesi B. (szerk.) A nyarak es a fuzek termesztese. 202-231. Mezogazdasagi kiado Budapest.
- Heilman P. 1999. Planted forests: poplars. New Forests 17: 89-93
- Ivanišević P. 1991. Efekti đubrenja u proizvodnji sadnica topola na aluvijalnim zemljištima Srednjeg Podunavlja. Magistraski rad, str. 194, Šumarski fakultet, Boograd
- Ivanišević P., Milanovskij, E. 1991. Mogućnost klasifikacije zemljišta Srednjeg Podunavlja na bazi rezervi i sastava humusa. Radovi Instituta za topolarstvo, knjiga 23: 33-43; Novi Sad
- Ivanišević P. 1995: Značaj svojstava zemljišta u proizvodnji drveta topola za celulozu i papir. Radovi Instituta za topolarstvo, knjiga 26: 35-52; Novi Sad
- Laureysens I., Bogaert J., Blust R., Ceulemans R. 2004. Biomass production of 17 poplar clones in a short-rotation coppice culture on a waste disposal site and its relation to soil characteristics. Forest Ecology and Management 187, p. 295–309
- Miljković N. S. 1996. Osnovi pedologije. Prirodno matematički fakultet, Institut za geografiju, Novi Sad
- Rood B.S., Mahoney J.M. 1990. Collapse of riparian poplar forests downstream from dams in western prairies: Probable causes and prospects for mitigation. Environmental Management 14: 451-464
- Shume H., Grabner M., Eckmullner 2004. The influence of an altered groundwater regime on vessel properties of hibrid poplar. Trees 18: 184-194
- Stanturf J.A., van Oosten C., Netzer D.A., Coleman M.D. and Portwood C.J. 2001. Ecology and silviculture of poplar plantations. In Poplar culture in North America. Part A, Chapter 5. Edited by Dickmann D.I., Isebrands J.G., Eckenwalder J.E., Richardson J. NRC Research Press, National Research Council of Canada, Ottawa, ON KIA 0R6, Canada. p. 153-206

- Terrasson, D., Valadon, A., 1995. Le marche' des grumes de peuplier. Comptes rendus de l'Academie d' Agriculture de France— tat et perspectives de la populiculture. S.P.E.I., Pulnoy, pp. 23–30.
- Škorić, A., Filipovski, G. i Ćirić, M. (1985): Klasifikacija zemljišta Jugoslavije, Akademija nauke i umjetnosti Bosne i Hercegovine, str. 66, Sarajevo
- Živanov, N. (1970): Prilog izučavanju prirasta klona I-214 na zemljištima različitih vodno-fizičkih svojstava, Magistarski rad, Institut za topolarstvo, Novi Sad
- Živanov, N. (1977): Osobine aluvijalnih zemljišta i njihov značaj za taksacione elemente *Populus x euramericana* (Dode) Guinier, cl. I-214, Doktorska disertacija, Institut za topolarstvo, Novi Sad
- Živanov, N. (1979): Zemljišta za gajenje topola i vrba, "Topola", Bilten JNK T br. 123-124, 43-52, Beograd
- Živanov, N. i Ivanišević, P. (1985): Značaj prostorne varijabilnosti aluvijalnih zemljišta za razvoj topola osnovanih postupkom duboke sadnje, Zbornik radova, Knjiga 16, str 51-66, Institut za topolarstvo, Novi Sad
- Živanov N., Ivanišević, P. 1986. Zemljišta za uzgoj topola i vrba. U monografiji «Topole i vrbe u Jugoslaviji» Institut za topolarstvo, str. 103-121.
- Zsuffa I., Bogardi J. J. 1995. Floodplain Restoration by Means of Water Regime Control. Phys. Chem. Earth, Vol. 20, No. 3-4, p. 237-243

Summary

PRODUCTIVITY OF THREE BLACK POPLAR CLONES IN THE PROTECTED PART OF THE ALLUVIAL PLAIN OF THE CENTRAL DANUBE BASIN

by

Galić Zoran, Ivanišević Petar, Orlović Saša, Klačnja Bojana, Vasić Verica, Pekeč Saša

Some site conditions in the protected part of the alluvial plain of the central Danube Basin and their effect on the plantation productivity of two varieties of eastern cottonwood and one variety of Euramerican black poplar were researched on three different soil systematic units. It was determined that the study soil systematic units had different physical characteristics. The high content of the fraction silt + clay and the low air capacity had an unfavourable effect on the productivity of I-214 plantation on humofluvisol. The sandy form of fluvisol had a low capacity of readily available water, which could affect the reduced productivity of the plantation.

The volumes of the plantations of the clones 618 and 450, depending on the content of the silt + clay fraction, had a positive linear tendency i.e. the increase of the above fraction content leads to the increase of plantation volume. This tendency of the clone I-214 is in the form of the parable.