



UDK: 630*114(497.113 Kovin)
631.4(497.113 Kovin)

Stručni rad

Fizičke i hemijske osobine zemljišta za proizvodnju topole rasadnika "Žarkovac" u Šumskoj upravi Kovin

Saša Pekeč^{1,*}, Miroslav Marković¹, Marina Katanić¹, Vladislava Galović¹, Velisav Karaklić¹, Slobodan Radojević²

- ¹ Univerzitet u Novom Sadu, Institut za nizijsko šumarstvo i životnu sredinu, Novi Sad, Srbija
- ² Javno preduzeće "Vojvodinašume", Petrovaradin, Srbija

* Autor za korespondenciju: Saša Pekeč; E-mail: pekecs@uns.ac.rs

Apstrakt: Na području Šumske uprave Kovin, u rasadniku "Žarkovac" izvršeno je ispitivanje fizičkih i hemijskih osobina zemljišta. Ovaj rasadnik se koristi za proizvodnju sadnog i reproduktivnog materijala topola, pa je ispitan površinski sloj zemljišta u zoni rizosfere. Proučavani uzorci sadrže najveći udeo sitnog peska (70.83-77.32%) u ukupnom granulometrijskom sastavu. Teksturna klasa kod svih proučenih uzoraka je ilovasti pesak. Reakcija ovog zemljišta je slabo alkalna do srednje alkalna, a sadržaj humusa se kretao u granicama od 0.77 do 1.91%, što ukazuje da su ovo slabo humozna zemljišta, slabo do srednje obezbeđena hranivima. Na čitavoj ispitanoj površini zemljište je ujednačenih fizičkih i hemijskih osobina sa neznatnim variranjem. Primetna je razlika jedino u obezbeđenosti ispitanih površina u sadržaju lakopristupačnog fosfora i kalijuma. Istraživanje zemljišta ovog rasadnika ima za cilj poboljšanje kvaliteta reproduktivnog i sadnog materijala topola.

Cljučne reči: zemljište, površinski sloj, rizosfera, rasadnik, topola.

Professional paper

Physical and Chemical Soil Properties for Poplar Production in Nursery "Žarkovac" in Kovin Forest Administration

Abstract: In the area of the Kovin Forest Administration, physical and chemical characteristics of soil were tested in the "Žarkovac" nursery. This nursery is used to produce planting and reproductive material of poplar, so the surface layer of soil in the rhizosphere zone was examined. The samples studied contain the highest proportion of fine sand (70.83-77.32%) in the total granulometric composition. The texture class in all the samples studied is loamy sand. The reaction of this soil is poorly alkaline to medium alkaline, and the humus content ranged from 0.77 to 1.91%, indicating that these are poor humus soils, poor to medium provided with nutrients. On the entire surface examined the soil is of uniform physical and chemical properties

with slight variation. A noticeable difference is only in the supply of tested areas in the content of readily available phosphorus and potassium. The soil survey of this nursery aims to improve the quality of the reproductive and planting material of the poplar

Keywords: soil, surface layer, rhizosphere, nursery, poplar.

1. Uvod

Topole se u prirodi javljaju na području pored rečnih tokova, gde su odgovarajući uslovi za njihov rast, i prema Jović et al. (1991) pripadaju kompleksu aluvijalno-higrofilnih šuma. Potreba za povećanom proizvodnjom ove vrste drveća i osnivanje zasada na velikim površinama, zahteva plansku proizvodnju reproduktivnog i sadnog materijala. Kako bi se dobio kvalitetan sadni materijal neophodno je izabrati površine za rasadničku proizvodnju na području gde su odgovarajuće osobine zemljišta. Prvenstveno su to područja aluvijalnih ravni u okolini rečnih tokova koja su zaštićena nasipom od poplavnih voda, a prema zonama u aluvijalnoj ravni to su priobalna ili centralna područja. Na ovim područjima se rasprostiru hidromorfna zemljišta iz klase nerazvijenih aluvijalnih zemljišta i klase semiglejnih zemljišta, odnosno fluvisol i humofluvisol kao odgovarajući tipovi zemljišta (Škorić et al. 1985). Reproductivni i sadni materijal klonova topola na ovim zemljištima postiže svoj potpuni genetski potencijal, a uz primenu agrotehničkih mera dobija se kvalitetan materijal odgovarajućih dimenzija koji je osnova za dalje osnivanje zasada. Ovo istraživanje ima za cilj da prikaže fizičke i hemijske osobine zemljišta u rasadniku topola, gde se dugi niz godina proizvodi ova vrsta drveća.

2. Materijal i metode

Istraživanje zemljišta je urađeno u šumskoj upravi Kovin, (JP "Vojvodinašume", ŠG "Banat" Pančevo), u rasadniku "Žarkovac", koji se koristi za proizvodnju reproduktivnog i sadnog materijala topola (slika 1).



Slika 1. Mesta uzimanja uzoraka zemljišta u rasadniku "Žarkovac".

Picture 1. Sampling points in the "Žarkovac" nursery.

Sa parcele br. 3 i parcele br. 7 koje su u sklopu navedenog rasadnika uzeti su uzorci zemljišta za laboratorijsku analizu (slika 1). Uzorci zemljišta su uzeti iz sloja zemljišta dubine do

30 cm. Sa svake parcele su uzeta po dva uzorka zemljišta da bi se uradila analiza fizičkih i hemijskih svojstava. Na parceli br. 3 se nalaze sadnice topole *Populus x euramericana* cl. I-214, starosti 1/1 dok se na parceli br. 7 nalaze sadnice *Populus deltoides* cl. PE 19/66 iste starosti. Iz navedenog rasadnika urađene su sledeće analize uzoraka zemljišta:

- Određivanje mehaničkog sastava zemljišta po međunarodnoj B pipet metodi sa pripremom u Natrijevom-pirofosfatu;
- Sadržaj humusa u zemljištu metodom Tjurina po modifikaciji Simakova (1957);
- Sadržaj CaCO_3 u zemljištu, volumetrijski sa »Scheibler-ovim kalcimetrom«;
- Hemijska reakcija zemljišta, pH u vodi sa staklenom elektrodom;
- Azot po metodi Kjeldahla;
- Lakopristupačni fosfor i kalijum, prema AL-metodi, Egner-Riehm –Dominigo.

3. Rezultati i diskusija

Analizirajući granulometrijski sastav uzetih uzoraka zemljišta (tabela 1), može se zaključiti da je najmanji udeo krupnog peska (5.65%-10.43%) i gline (4.68-8.96%), a nešto je veći sadržaj praha (8.84-13.72%). Proučavani uzorci sadrže najveći procenat sitnog peska (70.83-77.32%). Granulometrijski sastav zavisi od rasporeda zemljišta na području aluvijalne ravni, te su zemljišta u priobalnom delu peskovitija (Pekeč i Katanić, 2019). Teksturna klasa zemljišta kod svih proučenih uzoraka je ilovasti pesak. Pekeč et al. (2018), proučavajući hidromorfna zemljišta, konstatuju da je najviši procenat učešća frakcije sitnog peska i praha u granulometrijskom sastavu kod fluvisola ilovaste forme. Posmatrajući uzorke po parcelama vidi se nešto veći sadržaj krupnog i sitnog peska kod uzoraka sa parcele 7, odnosno sadržaj ukupnog peska se kreće od 85.8 do 86.16%, dok je kod uzoraka sa parcele 3 taj procenat od 77.32 do 78.96%. Srazmerno tome i sadržaj ukupne gline je nešto manji kod uzoraka parcele 7 i kreće se od 13,84 do 14.20% dok je kod uzoraka parcele 3 od 21.04 do 22.68%. Razlike između teksturnog sastava uzoraka različitih parcela su male, čemu u prilog govori i činjenica da su sva četiri uzorka svrstana u istu teksturnu klasu: ilovast pesak.

Tabela 1. Granulometrijski sastav zemljišta.

Table 1. Granulometric composition of soil.

Broj parcele i uzorka Number of parcel and sample	Horizont Horizon	Dubina Depth (cm)	Granulometrijski sastav (%) Granulometric composition						Teksturna klasa Texture class
			Krupan pesak Coarse sand (%)	Sitan pesak Fine sand (%)	Prah Silt (%)	Glina Clay (%)	Ukupan pesak Total sand (%)	Ukupna gлина Total clay (%)	
3 (1)	(A)	0-30	5.65	73.31	12.68	8.36	78.96	21.04	Ilovasti pesak
3 (2)	(A)	0-30	6.49	70.83	13.72	8.96	77.32	22.68	Ilovasti pesak
7 (1)	(A)	0-30	8.48	77.32	9.52	4.68	85.8	14.20	Ilovasti pesak
7 (2)	(A)	0-30	10.43	75.73	8.84	5.00	86.16	13.84	Ilovasti pesak

Prema Rončević et al. (2002) za rasadnike topola, pogodne su peskovito ilovaste i ilovaste forme fluvisola, odnosno zemljišta tipa humofluvisol sa teksturnim klasama peskovita ilovača i ilovača. Najpogodnija su zemljišta za uzgoj topola sa prosečnim sadržajem frakcije praha+gline sa udelom od 30 do 50% (Živanov, 1977).

Prema hemijskom sastavu ispitanih uzoraka zemljišta (tabela 2), nema većih odstupanja između uzoraka. Sadržaj CaCO_3 se kreće od 14.34 do 15.17%, što ova zemljišta svrstava u jako karbonatna. Analizirajući reakciju zemljišta (pH vrednost), ona se za sve ispitane uzorke kretala u granicama od 7.65 do 7.90, te su po pitanju reakcije ovo slabo alkalna do srednje alkalna

zemljišta. Sadržaj humusa ovih zemljišta, odnosno njegovog površinskog sloja do 30 cm dubine je bio u granicama od 0.77 do 1.91%, te su po klasifikaciji (Scheffer-Schachtschabel) prema Belić et al. (2014) ovo slabo humozna zemljišta. Posmatrajući po parcelama nešto više sadržaja humusa ima parcela 7 sa vrednostima od 1.60 do 1.91%, dok je parcela 3 imala vrednosti od 0.77 do 1.62%. Sadržaj ukupnog azota se kretao u rasponu od 0.077 do 0.094%, te se ova zemljišta prema Voltmanovoj skali za ukupni azot (cit. Živanov, 1977), klasifikuju u srednje obezbeđena ukupnim azotom. Količina lakopristupačnog fosfora je bila u granicama od 7.03 do 20.32 mg/100g, odnosno приметna je manja vrednost kod parcele br. 3 (7.03-7.17 mg/100g), dok je kod parcele br. 7 ta vrednost bila veća (14.00-20.32 mg/100g). Prema klasifikaciji zemljište na parceli br. 3 je slabo obezbeđeno lakopristupačnim fosforom, dok je zemljište parcele br. 7 srednje obezbeđeno lakopristupačnim fosforom, po kriterijumima AL metode (cit. Živanov 1977). Po pitanju lakopristupačnog kalijuma u ispitanoj zemljištu, njegove vrednosti su bile od 7.30-19.10 mg/100g, s tim da je zemljište na parceli br. 3 sadržalo vrednosti od 7.30-8.20 mg/100g, te je slabo obezbeđeno lakopristupačnim kalijumom, dok je zemljište parcele br. 7, sa vrednostima od 15.90-19.10 mg/100g srednje obezbeđeno lakopristupačnim kalijumom, prema kriterijumima AL metode (cit. Živanov 1977). Živanov i Ivanišević (1985) navode osim varijabilnog teksturnog sastava kao karakteristiku fluvisol zemljišta slabu snabdevenost humusom i lakopristupačnim hranivima. Prema Stojanović i Pekeč (2017), za aluvijalno zemljište je karakteristična srednja snabdevenost ukupnim azotom, manji sadržaj fosfora, i veći sadržaj kalijuma.

Tabela 2. Hemijski sastav zemljišta.

Table 2. Chemical composition of soil.

Broj parcele i uzorka Number of parcel and sample	Horizont Horizon	Dubina (cm) Depth	CaCO ₃ (%)	pH (y H ₂ O) (In H ₂ O)	Humus Humus (%)	Ukupan N Total N (%)	P ₂ O ₅ (mg/100g)	K ₂ O (mg/100g)
3 (1)	(A)	0-30	15.17	7.66	1.62	0.094	7.17	8.20
3 (2)	(A)	0-30	14.43	7.66	0.77	0.081	7.03	7.30
7 (1)	(A)	0-30	14.59	7.90	1.60	0.077	14.00	15.90
7 (2)	(A)	0-30	14.34	7.65	1.91	0.089	20.32	19.10

Imajući u vidu prikazane podatke o granulometrijskom sastavu površinskog sloja zemljišta, odnosno sloja zemljišta gde se nalazi korenov sistem sadnica, ispitano zemljište ima povoljne vodno-vazdušne osobine. Primetan je nešto veći sadržaj ukupnog peska i nešto manji sadržaj ukupne gline kod uzoraka sa parcele 7 u odnosu na uzorke sa parcele 3. Iako su uzorci sa obe parcele svrstani u teksturnu klasu ilovasti pesak, uzorci zemljišta parcele 3 su blizu granice sa teksturnom klasom: peskovita ilovača, dok su uzorci sa parcele 7 bliže granici sa teksturnom klasom: pesak. Navedeni podatak govori u prilog tome da je zemljište na parceli 7 ima nešto veću propusnost za vodu, sa većim udelom nekapilarnih pora, te ga je iz tog razloga potrebno više obezbediti vodom putem navodnjavanja. Iskustva dobijena putem oglada ukazuju da optimalna vlažnost zemljišta leži u granicama 70 – 90% PVK (poljski vodni kapacitet) prema Rončević et. al. (2002), te bi vlažnost zemljišta tokom vegetacionog perioda trebalo obezbediti u ovim granicama.

Prema sadržaju hraniva u ispitanim zemljištima, može se konstatovati da su ova zemljišta srednje obezbeđena ukupnim azotom i slabo do srednje obezbeđena lakopristupačnim fosforom i kalijumom. Odnosno obe ispitane parcele imaju srednju obezbeđenost ukupnim azotom, ali prema sadržaju lakopristupačnog fosfora i kalijuma parcela br. 3 je slabo obezbeđena, dok je

parcela br. 7. srednje obezbeđena. Ovaj podatak ukazuje da je potrebno više đubrenja parcele 3 u odnosu na parcelu 7.

S obzirom da su ovo zemljišta lakšeg granulometrijskog sastava, a koja se intenzivno koriste za rasadničku proizvodnju dugi niz godina, neophodno je vršiti đubrenje, kako bi se dobio kvalitetan sadni i reproduktivni materijal topola. Posebno je značajno osnovno đubrenje zemljišta, organskim (stajskim) đubrivom pre oranja, kao i kompleksnim mineralnim đubrivima (NPK), da bi se ova hraniva tokom jesenjeg oranja dovela na dubinu korenovog sistema i bila dostupna za usvajanje. Marković et al. (1985) konstatuje da je količina đubrenja zavisna od granulometrijskog sastava, te se na peskovitim i peskovito-ilovastim formama fluvisola primenjuju količine stajnjaka do 40 t/ha, dok se na ilovastim i glinovitim formama prmenjuju količine do 20 t/ha. Živanov et al. (1985) ističe da je đubrenje mineralnim đubrivom (NPK) na fluvisolu sa količinom od 900 kg/ha imalo značajan uticaj na razvoj sadnog materijala. Takođe je neophodno i tokom vegetacionog perioda vršiti prihranjivanje mineralnim đubrivima.

4. Zaključak

Rad prikazuje fizičke i hemijske osobine zemljišta u rasadniku "Žarkovac" koji se koristi za intenzivnu proizvodnju sadnog i reproduktivnog materijala topola. Iz tog razloga je ispitano zemljište u području rizosfere do 30 cm dubine. Dobijeni podaci ukazuju da je zemljište na čitavoj rasadničkoj površini ujednačenog granulometrijskog sastava, i pripada teksturnoj klasi ilovast pesak. Od granulometrijskih frakcija najviše peovladava frakcija sitnog peska u granicama od 70.83 do 77.32%. Može se konstatovati nešto veći sadržaj ukupnog peska na ispitanoj parceli br. 7. Prema hemijskim osobinama ispitano zemljište je slabo do srednje alkalno, a sadržaj humusa je u granicama od 0.77 do 1.91%. Sadržaj ukupnog azota u zemljištu je srednje obezbeđen i on je ujednačen na čitavoj površini, dok sadržaj lakopristupačnog fosfora i kalijuma varira, te je slaba je obezbeđenost na parceli 3, a srednja obezbeđenost na parceli 7. Ispitano zemljište se intenzivno koristi za rasadničku proizvodnju, te je neophodno održavati optimalnu vlažnost (70-90% PVK.) tokom vegetacionog perioda i obezbeđiti potreban nivo hraniva đubrenjem, radi poboljšanja osobina zemljišta i dobijanja kvalitetnog reproduktivnog i sadnog materijala topola.

Zahvalnica

Ovaj rad je realizovan u okviru projekta "Istraživanje klimatskih promena na životnu sredinu: praćenje uticaja, adaptacija i ublažavanje" (III43007) koji finansira Ministarstvo prosvete, nauku i tehnološkog razvoja Republike Srbije u okviru programa Integriranih i interdisciplinarnih istraživanja za period od 2011-2019. godine.

Literatura

1. Belić, M., Nešić, Lj., Ćirić, V. (2014): Praktikum iz pedologije. Popović M. (Urednik). Univerzitet u Novom sadu, Poljoprivredni fakultet: 69-72.
2. Živanov, N. (1977): Osobine aluvijalnih zemljišta i njihov značaj za taksacione elemente *Populus x euramericana* (Dode) Guinier, cl. -214, Doktorska disertacija, p. 376, Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu. Sarajevo, Bosna i Hercegovina.
3. Živanov, N., Ivanišević P. (1985): Zemljišta za uzgoj topola i vrba, Guzina V., (Urednik), Poglavlje u monografiji "Topole i vrbe u Jugoslaviji" Institut za topolarstvo: 103-120.
4. Živanov, N., Ivanišević, P., Herpka, I., Marković, J. (1985): Uticaj đubrenja i navodnjavanja na razvoj topola u rasadnicima i zasadima. Radovi instituta za topolarstvo, 16: 119-162.

5. Jović, N., Tomić, Z., Jović, D. (1991): Tipologija šuma. Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu. Beograd, Srbija.
6. Marković, J., Rončević, S., Ivanišević, P. (1995): Mere nege i uzgoja u procesu proizvodnje sadnica topola i vrba. Seminar "Proizvodnja sadnog materijala vegetativnim putem". Novi Sad.
7. Pekeč, S., Katanić, M. (2019): Pogodnost zemljišta za podizanje zasada mekih lišćara. Zemljište i biljka 68(1): 61-70.
8. Pekeč, S., Katanić, M., Galović, V., Andrašev, S., Pilipović, A. (2018): Karakteristike nekih hidromorfih zemljišta u poloju srednjeg toka reke Save. Topola 201/202: 45-52.
9. Rončević, S., Andrašev, S., Ivanišević, P. (2002): Proizvodnja reproduktivnog i sadnog materijala topola i vrba. Topola 169/170: 3-22.
10. Stojanović, M., Pekeč, S. (2017): Proizvodnja šumskog sadnog materijala u rasadnicima Javnog Vodoprivrednog Preduzeća "Vode Vojvodine". Topola 199/200: 107-116.
11. Škorić, A., Filipovski, G., Ćirić, M. (1985): Klasifikacija zemljišta Jugoslavije, ANUBiH, Posebna izdanja, Knjiga LXXVII, Odeljenje prirodnih nauka, knjiga 13. Sarajevo, Bosna i Hercegovina.

Summary

PHYSICAL AND CHEMICAL SOIL PROPERTIES FOR POPLAR PRODUCTION IN NURSERY "ŽARKOVAC" IN KOVIN FOREST ADMINISTRATION

Saša Pekeč, Miroslav Marković, Marina Katanić, Vladislava Galović, Velisav Karaklić, Slobodan Radojević

In the area of the Kovin Forest Administration, physical and chemical characteristics of soil were tested in the „Žarkovac“ nursery. This nursery is used to produce planting and reproductive material of poplar, so the surface layer of soil in the rhizosphere zone was examined. The samples studied contain the highest proportion of fine sand in the total granulometric composition. The texture class in all the samples studied is loamy sand. The reaction of this soil is poorly alkaline to medium alkaline, and the humus content, indicating that these are poor humus soils, poor to medium provided with nutrients. On the entire surface examined the soil is of uniform physical and chemical properties with slight variation. A noticeable difference is only in the supply of tested areas in the content of readily available phosphorus and potassium. The tested soil is intensively used for nursery production, and it is necessary to maintain the optimal humidity and nutrient level, in order to improve the soil properties and obtain quality reproductive and planting material.