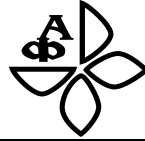




UNIVERZITET U
Kragujevcu
AGRONOMSKI FAKULTET U
ČAČKU



UNIVERSITY OF
Kragujevac
FACULTY OF
AGRONOMY
ČAČAK

XXVII SAVETOVANJE O BIOTEHNOLOGIJI

sa međunarodnim učešćem

- ZBORNİK RADOVA -



Čačak, 25 - 26. mart 2022. godine

XXVII SAVETOVANJE O BIOTEHNOLOGIJI

sa međunarodnim učešćem

- Zbornik radova -

ORGANIZATOR I IZDAVAČ

**Univerzitet u Kragujevcu,
Agronomski fakultet u Čačku**

Organizacioni odbor

Dr Duško Brković, prof. dr Biljana Veljković, dr Mirjana Radovanović,
dr Marko Petković, dipl. inž. Radmila Ilić, dipl. inž. Dušan Marković

Programski odbor

Prof. dr Vladimir Kurćubić, prof. dr Tomo Milošević, prof. dr Leka Mandić, prof. dr Vladeta Stevović, prof. dr Drago Milošević, prof. dr Snežana Bogosavljević-Bošković, prof. dr Radojica Đoković, prof. dr Milomirka Madić, prof. dr Aleksandar Paunović, prof. dr Milena Đurić, prof. dr Goran Dugalić, prof. dr Milun Petrović, prof. dr Biljana Veljković, prof. dr Gordana Šekularac, prof. dr Mlađan Garić, dr Goran Marković, dr Gorica Paunović, prof. dr Tomislav Trišović, prof. dr Snežana Tanasković, dr Pavle Mašković, dr Jelena Mašković, dr Jelena Mladenović, dr Vladimir Dosković, dr Ivan Glišić, dr Dragan Vujić, dr Marko Petković, dr Nemanja Miletić, dr Igor Đurović, dr Simeon Rakonjac, dr Dalibor Tomić, dr Marija Gavrilović, dr Mirjana Radovanović

Tehnički urednici

Prof. dr Biljana Veljković, dipl. inž. Dušan Marković

Tiraž: 110 primeraka

Štampa

Štamparija Birograf Comp, 11080 Beograd

Godina izdavanja, 2022.

PARAMETRI PLODNOST ZEMLJIŠTA U FUNKCIJI TIPA ZEMLJIŠTA NA TERITORIJI GRADA PANČEVA

*Helena Majstorović¹, Bogdan Garalejić¹, Maja Sudimac¹, Miloš Pavlović¹,
Vladimir Čolović¹*

Izvod: Plodnost zemljišta predstavlja osnovnu karakteristiku svakog tipa zemljišta i to je osobina po kojoj se zemljište razlikuje od matičnog supstrata. Za određivanje plodnosti zemljišta, u cilju primene đubriva za pravilnu ishranu biljaka, koriste se različite fizičko-hemijske metode. U tom smislu u uzorkovanim zemljišnim uzorcima analizirani su sledeći parametri: pH u KCl, CaCO₃, humus, ukupni azot, P₂O₅, K₂O. Rezultati ispitivanja su pokazali visoku plodnost na velikom broju lokaliteta ali i postojanje zemljišta koja iziskuju primenu pedomeliorativnih mera.

Ključne reči: plodnost zemljišta, tipovi zemljišta, grad Pančevo

Uvod

Grad Pančevo sa svojim poljoprivrednim resursima je jedna od bogatih opština u Republici Srbiji. Od ukupno 75.629 ha, poljoprivredno zemljište zauzima 63.322 ha, što je 83,87% ukupne teritorije Grada, od čega šume pokrivaju 12.925 ha. U strukturi korišćenog poljoprivrednog zemljišta prema podacima RZS dominiraju oranice i bašte (58.500 ha), dok livada i pašnjaka ima oko 3.100 ha. Govoreći o tipu zemljišta, teritoriju grada Pančeva karakteriše prisustvo sledećih tipova zemljišta:

Černozem - najrasprostranjeniji tip zemljišta, koji sa svojim podtipovima zahvata 70 % teritorije i prostire se na nadmorskoj visini od 80-90m. Odlikuje se moćnim humusnim horizontom, dobro izmešanim sa mineralnim česticama zemljišta. Karakteriše ga i velika mikrobiološka aktivnost koja je izuzetno intezivna u prvoj polovini vegetacionog perioda. Dominantan je u atarima Kačareva, Jabuke, Glogonja, Pančeva i Omoljice. Peskoviti černozem se prostire na znatno manjim površinama u višim delovima lesne zaravni, u atarima Dolova i Banatskog Novog Sela.

Livadska crnica - ima povoljne fizičke osobine, kao i vodni, vazdušni i mikrobiološki režim. Posle černozema ima najvišu proizvodnu sposobnost sa visokim sadržajem humusa. Prostire se u atarima Banatskog Novog Sela i Dolova.

Ritska crnica - hidrogeno zemljište koje je proizvod površinskih i podzemnih voda u predelima obraslih barskom vegetacijom. Ima nepovoljna fizička svojstva i neutralnu do slabo alkalnu hemijsku reakciju. Potencijalno je plodna i najviše pogodna za uzgoj kukuruza, suncokreta i šećerne repe. Rasprostire se na terenima

¹PSS Institut Tamiš Pančevo, Novoseljanski put 33, 26 000 Pančevo (majstorovic@institut-tamis.rs)

pored Dunava, Tamiša, kanala Nadel, drugih prirodnih ili uređenih vodotokova i kanala.

Aluvijalna zemljišta - nastala taloženjem rečnog nanosa tokom aluvijuma a stvaraju se i danas. Udaljavanjem od rečnih korita ova zemlja se menja i veoma je heterogena. Zauzimaju veće površine u širem pojasu pored Dunava i užem pojasu pored Tamiša i kanala Nadel.

Slatinasta zemljišta - sa nepropustivim podzemnim slojem za soli natrijuma koje se kapilarno podižu na površinu dajući karakterističan beličast izgled površine zemljišta. Nalazi se na prostoru od naselja Jabuka do Glogonja i u priobalnom delu Tamiša (Strategija razvoja grada Pančeva 2014. – 2020. – Aneks 1 Analiza početnog stanja, Živković B i sar. 1972).

Materijal i metode rada

Proučavanje parametara plodnosti zemljišta u zavisnosti od tipa zemljišta na području grada Pančeva obavljeno je tokom 2012. godine, uzorkovanjem zemljišnih uzoraka u poremećenom stanju na 31 lokaciji na dubini od 0 do 30 cm na celokupnoj površini grada Pančeva, odnosno u katastarskim opštinama: Pančevo, Vojlovica, Banatsko Novo Selo, Dolovo, Kačarevo, Starčevo, Omoljica, Banatski Brestovac, Ivanovo, Jabuka i Glogonj. Od navedenih 9 tipova i podtipova zemljišta koliko se nalazi na teritoriji grada Pančeva, analize zemljišta su izvršene na 6: černozemu na oglejanom lesu (16 bušotina), černozemu na lesnom platou (5 bušotina), ritskoj crnici (4 bušotine), livadskoj crnici (3 bušotine), aluvijumu (2 bušotine), ritskoj smonici (1 bušotina).

Zemljište je vazdušno osušeno i samleveno, nakon čega su određeni osnovni parametri plodnosti. pH vrednosti zemljišta određivana je u 1 M KCl, potencimetrijski, saglasno standardu SRPS ISO 10390:2007. Određivanje kalijum karbonata izvršeno je volumetrijski, pomoću Scheibler-ovog kalcimetra primenom standardne metode definisane standardom SRPS ISO 10693:2005. Sadržaj humusa je određivan metodom po Tjurinu koja se zasniva na oksidaciji organske materije zemljišta. Određivanje sadržaja ukupnog azota u uzorcima zemljišta izvršeno je dokumentovanim metodom koja predstavlja instrumentalnu modifikaciju standardne metode Kvalitet zemljišta, Određivanje ukupnog azota, Modifikovana metoda po Kjeldalu SRPS ISO 11261:2005. Određivanje lakopristupačnog fosfora u analiziranim uzorcima izvršeno je spektrofotometrijski, dok je sadržaj lakopristupačnog kalijuma u analiziranim uzorcima utvrđen plamenofotometrijski u oba sličaja AL metodom po Egner-Riehm-u.

Rezultati istraživanja i diskusija

Zbirni pregled rezultata ispitivanja parametara plodnosti zemljišta na području grada Pančeva prema katastarskim opštinama dat je u Tabeli 1.

Černozem na oglejanom lesu zauzima površinu od 29.333 ha ili 38,78 % površine. Zauzima najveću površinu i najniže delove reljefa od svih podtipova

černozema, pa je pod uticajem podzemne vode došlo do pojave oglejavanja lesa. U ekstremno sušnim godinama daje najveće prinose. Po teksturnom sastavu je glinovita-ilovača do ilovača. Na ovom podtipu černozema je uzorkovano i analizirano 16 uzoraka i to br. 6, 7, 9, 10, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 29, 30, 31. Reakcija zemljišta (pH u 1 M KCl-u) na ovom tipu zemljišta iznosi u proseku 7.10, što odgovara neutralnoj reakciji (Manojlović i sar. 2019).

Tabela 1: Zbirni pregled rezultata ispitivanja parametara plodnosti zemljišta
Table 1: Results summary of soil fertility parameters

Red. br.	Katastarska opština	pH 1M KCl	CaCO ₃ (%)	Humus (%)	Ukupni N (%)	P ₂ O ₅ (mg/100 g)	K ₂ O (mg/100 g)
1.	B. Brestovac	7,62	13,41	0,139	3,37	15,2	12,1
2.	B. Brestovac	7,40	2,51	0,185	4,00	15,2	17,9
3.	B. Brestovac	7,27	2,51	0,199	4,11	2,7	23,0
4.	Ivanovo	7,37	19,27	0,081	2,50	17,3	7,2
5.	Ivanovo	7,26	5,03	0,174	3,54	14,0	20,1
6.	Omoljica	7,06	2,93	0,216	3,50	31,1	52,0
7.	Omoljica	7,14	3,35	0,244	4,66	14,4	30,3
8.	Starčevo	7,07	2,51	0,232	3,83	18,1	28,7
9.	Starčevo	7,11	2,93	0,221	4,18	13,1	26,0
10.	Starčevo	7,00	2,51	0,240	3,36	19,8	24,6
11.	Vojlovica	7,10	5,03	0,292	4,51	13,3	29,3
12.	Vojlovica	7,38	20,11	0,122	2,97	6,6	12,8
13.	Pančevo	7,32	7,52	0,130	3,41	17,0	15,2
14.	Pančevo	7,50	10,23	0,098	2,47	150,0	14,7
15.	Vojlovica	6,60	2,51	0,239	4,43	11,8	31,1
16.	Vojlovica	7,00	0,63	0,272	4,55	11,7	60,0
17.	Pančevo	6,77	0,63	0,175	3,23	1,6	24,2
18.	Pančevo	7,00	5,01	0,222	4,27	52,0	50,5
19.	Pančevo	6,73	0,63	0,193	4,38	4,9	32,7
20.	Pančevo	6,89	4,59	0,209	3,58	19,3	31,1
21.	Pančevo	7,23	12,53	0,215	3,29	21,5	13,9
22.	Dolovo	7,33	5,43	0,194	2,80	12,8	13,6
23.	Dolovo	7,40	5,01	0,214	3,77	15,1	16,1
24.	B. Novo Selo	7,47	12,53	0,186	3,18	28,2	14,8
25.	B. Novo Selo	7,47	10,02	0,243	3,94	17,6	16,7
26.	Pančevo	7,50	18,38	0,201	3,19	17,6	14,9
27.	Kačarevo	7,46	12,53	0,228	3,22	16,2	19,0
28.	Jabuka	7,40	10,44	0,202	3,40	19,9	19,8
29.	Jabuka	7,20	2,09	0,198	3,31	4,4	29,0
30.	Jabuka	7,10	4,59	0,221	3,99	10,7	32,0
31.	Glogonj	7,20	2,57	0,160	3,10	4,9	21,7

Od svih tipova zemljišta jedino se černoziem na oglejanom lesu nalazi u optimalnom intervalu pH vrednosti (6.50-7.20). Sadržaj CaCO_3 iznosi u proseku 3.96 %, što ukazuje na slabu karbonatnost zemljišta (Manojlović i sar. 2019.). Viši sadržaj CaCO_3 u profilu 25 je posledica znatno veće nadmorske visine. Sadržaj humusa je visok (Manojlović i sar. 2019.) i iznosi u proseku 3,79 %. Posle livadske crnice ovo je najviši sadržaj humusa. Sadržaj ukupnog azota iznosi prosečno 0,215 %, što je najveći sadržaj od svih tipova zemljišta. Lakopristupačni P_2O_5 je na granici slabe i srednje obezbeđenosti (Manojlović i sar. 1995.) sa prosečnom vrednošću od 15.88 mg/100g. Najniža vrednost od svega 1,6 mg/100g je u profilu 17 (k.o.Pančevo), što odgovara meliorativnom nivou fosfora, a najviša vrednost od 52.0 mg/100 g u profilu 18 (k.o.Pančevo). Lakopristupačni K_2O u proseku iznosi 29.71 mg/100 g, što odgovara visokoj obezbeđenosti zemljišta kalijumom (Manojlović i sar. 1995.). Od svih tipova zemljišta černoziem na oglejanom lesu ima najveću prosečnu vrednost kalijuma.

Černoziem na lesnoj terasi zauzima površinu od 10.871 ha ili 22,38 % površine. Zauzima delove reljefa od 90-100 m i ima najveću proizvodnu vrednost od svih zemljišta. Dubok humusno-akumulativni horizont redovno prelazi 120 cm. Po teksturi je ilovača, a struktura je stabilna sitnogrudvičasto-mrvičasta, što uslovljava dobar vodni, vazdušni, toplotni i mikrobiološki režim zemljišta. Ovaj podtip černoziema reprezentuje 5 uzoraka i to br. 20, 21, 26, 27 i 28. Kod ovog tipa zemljišta dominiraju frakcije sitnog peska i praha. Po teksturnom sastavu su uglavnom ilovače. pH vrednost iznosi u proseku 7,30 što odgovara slabo alkalnoj reakciji. Sadržaj CaCO_3 iznosi prosečno 6.10 % što ukazuje da je zemljište srednje karbonatno. Sadržaj humusa iznosi u proseku 3,34 % što ovaj tip zemljišta svrstava na 3 mesto po rang. Prosečna vrednost ukupnog azota (0,211 %) černoziema na lesnoj terasi je druga po rang. Lakopristupačni P_2O_5 sa prosečnom vrednošću od 18.90 mg/100g odgovara optimalnom nivou obezbeđenosti. Od svih tipova zemljišta ovaj ima najveću prosečnu vrednost fosfora. Sadržaj lakopristupačnog K_2O je prosečno 19,74 mg/100 g što takođe odgovara optimalnoj obezbeđenosti ovim hranivom.

Livadska crnica zauzima površinu od 3248 ha (4,29 % površine). Pored černoziema jedini tip zemljišta koji ne zahteva primenu pedomeliorativnih mera. Zauzima delove reljefa od 80-90 m nadmorske visine, pa je na prelazu černoziema na oglejanom lesu i černoziema lesne terase. Po mehaničkon sastavu preovladava tekstura glinovite ilovače. Na ovom podtipu zemljišta je uzorkovano i analizirano 3 uzorka (broj 2, 3, 8). Kod ovog tipa zemljišta dominiraju frakcije praha u odnosu na pesak i glinu. Po teksturnom sastavu su uglavnom ilovače. pH vrednost je 7,25, što odgovara slaboalkalnoj reakciji, a vrlo blizu optimalnom nivou (6.50-7.20). Sadržaj CaCO_3 je prosečno 2.51 %, što odgovara srednje karbonatnom zemljištu. Od svih tipova zemljišta livadska crnica ima najnižu prosečnu vrednost CaCO_3 . Sadržaj humusa je srednje visok i iznosi 3,98 % što znači da livadska crnica ima najveću prosečnu vrednost humusa. Sadržaj ukupnog azota iznosi prosečno 0,205 %. Sadržaj lakopristupačnog P_2O_5 je prosečno 12.0 mg/100 g, što je najniže od svih tipova zemljišta. Sadržaj K_2O je znatno veći i iznosi u proseku 23.2 mg/100 g.

Ritska crnica u oba varijeteta, karbonatna i beskarbonatna zauzima površinu od 10.781 ha (14,2 % površine). Zauzima najniže delove reljefa. Humusno-

akumulativni horizont od svega 50 cm, dok je podloga peskovita. Preovlađuje ilovasta tekstura, dok je mestimično zastupljena peskovita ilovača i glinovita ilovača. Ritsku crnicu reprezentuje 4 uzorka (broj 4, 5, 11 i 13). Kod ovog tipa zemljišta dominiraju frakcije praha i gline. Po teksturnom sastavu su peskovite, praškaste i glinovite ilovače. Reakcija zemljišta pH (KCl) je u proseku 7.26, što je na granici slabo alkalne i neutralne reakcije. Sadržaj CaCO_3 je prosečno 9.21 %. Sadržaj humusa je u proseku 3.39 %, što odgovara humoznim zemljištima. Sadržaj ukupnog azota je 0,169 %, sa najnižim sadržajem od 0.130 % u profilu 13 (k.o.Pančevo) i 0.292 % u profilu 11 (Pančevo) sa najvećim sadržajem humusa. Ovo je ujedno i najveća zabeležena količina ukupnog azota od svih analiziranih 31 profila. Lakopristupačni P_2O_5 je na donjoj granici optimalne obezbedjenost-15.50 mg/100 g. Sadržaj lakopristupačnog K_2O je prosečno 17.95 mg/100 g, od najnižih 7.2 mg u profilu 4 (k.o.Ivanovo) do najvećih 29.3 mg u profilu 11 (k.o.Pančevo).

Aluvijum zauzima 7.336 ha (9,70 % površine). To su područja uz reke Dunav i Tamiš. Odlikuje se najlakšim mehaničkim sastavom. Zastupljen je sa 2 uzorka (broj 12 i 14). Kod ovog tipa zemljišta dominiraju frakcije sitnog i krupnog peska. Po teksturnom sastavu su peskovite ilovače. Rezultati agrohemijjskih analiza pokazuju da pH reakcija u proseku iznosi 7,44 što odgovara slabo alkalnoj reakciji. Sadržaj CaCO_3 je prosečno 15.17 % što svrstava ovaj aluvijum u jako karbonatno zemljiše. Vrednost CaCO_3 je od 10-20 % u profilima 14, odnosno 12 (k.o.Pančevo). Od svih tipova zemljišta aluvijum ima najmanji sadržaj humusa. Prosečna vrednost humusa je 2.72 %, što ukazuje na lakši mehanički sastav zemljišta. Sadržaj ukupnog azota je svega 0,110 % sa približnim vrednostima za oba profila. Sadržaj lakopristupačnog P_2O_5 se ne može izraziti u proseku iz razloga što je u profilu 12 meliorativni nivo fosfora-6.6 mg/100 g, a u profilu 14 je zabeležen toksičan sadržaj koji iznosi 150 mg/100 g. Variranje K_2O je u uskom intervalu, od 12.8 do 14.7 mg/100 g, pa je prosečna vrednost kalijuma 13.75 mg/100 g.

Ritska smonica zauzima najniže delove reljefa (67– 70 m.n.v.), a prostire se jedino u katastarskoj opštini Banatski Brestovac. Odlikuje se najtežim mehaničkim sastavom, što joj znatno umanjuje proizvodnu sposobnost. Zastupljena je sa samo jednim uzorkom (broj 1). Rezultati agrohemijjskih analiza pokazuju da pH reakcija iznosi 7,62 što odgovara slabo alkalnoj reakciji, sa napomenom da je ovo najviša vrednost reakcije od svih tipova zemljišta. Sadržaj CaCO_3 je 13.41 % što svrstava ovaj tip zemljišta u jako karbonatno. Sa sadržajem od 3.37% ritska smonica pripada humoznim zemljištima. Sadržaj ukupnog azota je 0,139 %, dok sadržaj biljnih asimilativa fosfora i kalijuma iznosi 15.2 mg, odnosno 12.1 mg, što je na granici srednje i optimalne obezbedjenosti.

Zaključak

Analizirajući svih šest parametara plodnosti zemljišta po nivoima obezbedjenosti, može se zaključiti da područje grada Pančeva ima relativno visoku plodnost. Od ukupnog broja opservacija (31) visoku plodnost ima 24, srednju plodnost 6, nisku plodnost ima samo jedan lokalitet. Visoka plodnost zemljišta

prisutna je na tipovima zemljišta černoziem i livadska crnica, a srednja i niska plodnost na zemljištima tipa ritska crnica, aluvijum i ritska smonica.

Znači da je visoka plodnost zemljišta grada Pančeva zastupljena na više od 3/4 područja i na njima se mogu ostvariti visoki prinosi poljoprivrednih kultura. Na preostalim zemljištima postoje izvesna ograničenja vezana pre svega za nepovoljne fizičke osobine i neuredjen vodni režim zemljišta. Primenom pedomeliorativnih mera i ova zemljišta mogu podići svoju proizvodnu sposobnost u cilju povećanja poljoprivredne proizvodnje.

Literatura

Strategija razvoja grada Pančeva 2014. – 2020. – [Aneks 1 Analiza početnog stanja](#) dostupno na: <http://www.pancevo.rs/lokalna-samouprava/strategija-razvoja-grada>
Živković B., Nejgebauer V., Tanasijević Đ., Miljković N., Stojković L. i Drezgić P., Zemljišta Vojvodine, (1972). Novi Sad, Institut za poljoprivredna istraživanja
Manojlović M., Čabilovski R., (2019). Praktikum iz agrohemije. Novi Sad: Poljoprivredni fakultet
Manojlović, S., Ubavić, M., Bogranović, D., Dozet, D. (1995). Praktikum iz agrohemije. Novi Sad: Poljoprivredni fakultet, Institut za ratarstvo i povrtarstvo.

SOIL FERTILITY PARAMETERS IN CORELATION TO SOIL TIPE ON TERRITORY OF PANCEVO CITY

Helena Majstorović¹, Bogdan Garalejić¹, Maja Sudimac¹, Miloš Pavlović¹, Vladimir Čolović¹

Abstract

Soil fertility is one of basic characteristics of every soil type and it is a feature that differentiates soil from bedrock. For determination of soil fertility various physicochemical methods are used, primarily for the purpose of applying soil fertilizers in plant nutrition. In this sense, the following parameters of soil fertility were tested in soil samples: pH in potassium-chloride (KCl), CaCO₃, humus, total nitrogen, P₂O₅, K₂O. The results of the research showed high soil fertility in a large number of locations that were surveyed, but also the existence of surveyed sites that require the application of pedomeliorative measures.

Key words: soil fertility, soil types, Pancevo city

¹ Farm advisory service province of Vovodina Tamis Institute Pancevo (majstorovic@institut-tamis.rs)

CIP - Каталогизација у публикацији

Народна библиотека Србије, Београд

63(082)

606:63(082)

САВЕТОВАЊЕ о биотехнологији са међународним учешћем (27 ; 2022 ; Чачак)

Zbornik radova / XXVII savetovanje o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem, Čačak, 25 - 26. mart 2022. godine ; [organizator] Univerzitet u Kragujevcu, Agronomski fakultet u Čačku. - Kragujevac : Univerzitet, Agronomski fakultet u Čačku, 2022 (Beograd : Birograf Comp). - 558 str. : ilustr. ; 25 cm

Na vrhu nasl. str.: University of Kragujevac, Faculty of Agronomy Cacak. - Radovi na srp. i engl. jeziku. - Tiraž 110. - Bibliografija uz svaki rad. - Abstracts.

ISBN 978-86-87611-86-3

а) Пољопривреда -- Зборници

б) Биотехнологија -- Зборници

COBISS.SR-ID 60661769

DOI: [10.46793/SBT27](https://doi.org/10.46793/SBT27)