

VISOKO GOSPODARSKO UČILIŠTE U KRIŽEVCIMA



RADNI MATERIJALI ZA VJEŽBE IZ TLOZNAVSTVA

Nastavnik:

Prof. dr. sc. Andrija Špoljar

V. pred. dr. sc. Ivka Kvaternjak

Križevci, 2012.

1. Retencijski kapacitet tla za vodu

Broj uzorka	Mvt+c, g	Mpz, g	Mpc, g	Mvt, g	Mst+z, g	Mst, g	RKv, % vol.	Interpretacija
1								
2								
3								
4								
5								

Tumač: Mvt+c-masa vlažnog tla + cilindar; Mpz-masa prazne zdjelice; Mpc-masa praznog cilindra; Mvt-masa vlažnog tla; Mst+z-masa suhog tla + zdjelica; Mst-masa suhog tla; RKv-retencijski kapacitet tla za vodu

$$RKv = Mvt - Mst/100 \times 100 = \dots \% \text{ vol.}$$

$$Mvt = (Mvt+c) - Mpc = \dots \text{ g}$$

$$Mst = (Mst+z) - Mpz = \dots \text{ g}$$

2. Gustoće tla

Broj uzorka	Gustoće tla				
	Volumna, g/cm ²		Čvrstih čestica, g/cm ²		
	Mst, g	g/cm ³	Tpv, g	Tpt, g	g/cm ³
1					
2					
3					
4					
5					

Tumač: Mst-masa suhog tla; Tpv-težina piknometra s vodom; Tpt-težina piknometra s vodom i tlom

$$Volumna \text{ gustoća} = Mst/100 = \dots \text{ g/cm}^3$$

$$Gustoća \text{ čvrstih čestica} = 10/Vt = \dots \text{ g/cm}^3$$

$$Vt = (Tpv + 10) - Tpt = \dots \text{ g/cm}^3$$

3. Ukupni porozitet i kapacitet tla za zrak

Broj uzorka	P, % vol.	Interpretacija	Kapacitet tla za zrak, % vol.
1			
2			
3			
4			
5			

$$P = (1 - \text{volumna gustoća/gustoća čvrstih čestica}) \times 100 = \dots \% \text{ vol.}$$

$$Kz = P - RKv = \dots \% \text{ vol.}$$

4. Mehanički sastav tla i stabilnost strukturnih mikroagregata

Metoda	Oznaka zdjelice	Masa prazne zdjelice, g	Masa pune zdjelice, g	Čestica, g	Čestica, %	Teksturna oznaka
u H ₂ O	a (KP)					
	b (Pr+G)					
	c (G)					
u Na-pirofosfatu	a1 (KP)					
	b1 (Pr+G)					
	c1 (G)					
Izračun čestica praha i sitnog pijeska						
% čestica praha u H ₂ O				% Pr =		
% čestica praha u Na-pirofosfatu				% Pr =		
% čestica sitnog pijeska u H ₂ O				% SP =		
% čestica sitnog pijeska u Na-pirofosfatu				% SP =		
Stabilnost strukturnih mikroagregata, S _s =						

Tumač: KP – krupni pijesak; Pr+G – prah + glina; G – glina; Pr – prah; SP – sitni pijesak

Izračun za tlo pripremljeno u vodi:

Krupni pijesak (KP)

10 g100%

a gx

$$x = ag \times 100 / 10 = \dots \%$$

Prah + glina (Pr +G)

0,1100%

bgx

$$x = bg \times 100 / 0,1 = \dots \%$$

Glina

0,1 g100%

cgx

$$x = cg \times 100 / 0,1 = \dots \%$$

Prah (Pr)

$$Pr = (Pr + G) - G = \dots \%$$

$$Sitni pijesak = 100 - \sum (Pr+G) + KP$$

Napomena: Za tlo pripremljeno u natrijevom pirofosfatu od odvage čestica u gramima b i c treba oduzeti masu natrijevog pirofosfata u iznosu od 0,0068g.

Jednadžba za izračun stabilnosti strukturnih mikroagregata:

$$S_s = F_p - F_{np} / F_p \times 100$$

S_s - stupanj stabilnosti mikroagregata

F_p - % čestica gline u natrijevom pirofosfatu

F_{np} - % čestica gline u vodi

5. Higroskopicitet

Broj uzorka	Masa zrakovih i apsolutno suhog tla		Gvs, % mas.	Hy, % mas.	Tv, % mas.
	Mzst, g	Mast, g			
1					
2					
3					
4					
5					

Tumač: Mzst-masa zrakovih tla; Mast-masa apsolutno suhog tla; Gvs-gubitak vlage sušenjem; Hy-higroskopicitet, % mas. Tv-točka venuća

$$Gvs = Mzs - Mat / Mat \times 100 = \dots \% \text{ mas.}$$

$$Gvs \times 2,0 = \dots \% \text{ mas.}$$

$$2 Hy = Tv, \% \text{ mas.}$$

6. Plastičnost tla

Broj sušilice	Broj udaraca	Masa prazne sušilice, g	Masa sušilice + vlažno tlo, g	Masa vlažnog tla, g	Masa sušilice + suho tlo, g	Masa suhog tla, g	% mas. vlage	Granice plastičnosti,	Indeks plastičnosti, Ip
1								Ggp =	Ip =
2									
3									
4									
5								Dgp =	
6									

Tumač: Ggp-gornja granica plastičnosti; Dgp-donja granica plastičnosti; Ip-indeks plastičnosti

$$\% \text{ mas. vlage} = \text{masa vlažnog tla} - \text{masa suhog tla} / \text{masa suhog tla} \times 100$$

Ggp je očitavanje % mas. vlage kod 25 udaraca

$$Dgp = (\% \text{ mas. vlage sušilica 5} + \% \text{ mas. vlage sušilica 6}) / 2$$

$$Ip = Ggp - Dgp$$

7. Ukupni sadržaj vapna u tlu

Broj uzorka	Odvaga, g	Očitavanje, cm ³ CO ₂	Masa, 1 cm ³ μg, CO ₂	Masa, 1 cm ³ CO ₂ , mg	Masa 1 cm ³ CO ₂ , mg X očitavanje u cm ³ CO ₂	CO ₂ , g	% CO ₂	% CaCO ₃
1								
2								
3								
4								
5								

Napomena: očitane vrijednosti u tablici su u mikrogramima i treba ih podijeliti s 1000 da se dobiju miligrami a zatim opet podijeliti s 1000 da se dobije masa u g.

Odvaga, g 100%

$\frac{g, CO_2 \cdot X}{100} = \dots$

$X = \frac{g, CO_2 \cdot 100}{odvaga, g} = \% CO_2 \cdot 2,274 = \% CaCO_3$

8. Aktivno vapno

Broj uzorka	Ml utrošenog 0,2 M KMnO ₄ - n	% aktivnog vapna
N		0
1		
2		
3		
4		
5		

Tumač: N- mililitri utrošenog kalijeveg permanganata za titraciju slijepe probe (20 ml)

$\% \text{ aktivnog vapna} = (N - n) \cdot 5 = \dots$

9. Reakcija tla

Broj uzorka	pH		Interpretacija
	H ₂ O	1M KCl	
1			
2			
3			
4			
5			

10. Hidrolitska kiselost tla

Broj uzorka	ml 0,1 M NaOH	y ₁	dt/ha CaCO ₃	dt/ha CaO	Interpretacija
1					
2					
3					
4					
5					

Tumač: y₁-hidrolitska kiselost

$y_1 = ml NaOH \cdot 0,1 \cdot 10 \cdot 2,5$

$y_1 \cdot 4,5 = \dots dt/ha CaCO_3$

$y_1 \cdot 2,5 = \dots dt/ha CaO$

11. Kapacitet i stanje zasićenosti adsorpcijskog kompleksa tla

Broj uzorka	ml 0,1 M NaOH	S, m mol ekv.	(T-S), m mol ekv.	T, m mol ekv.	V, %
1					
2					
3					
4					
5					

Tumač: S-suma baza sposobnih za zamjenu; (T-S)-nezasićenost adsorpcijskog kompleksa; T-maksimalni adsorpcijski kompleks; V-stupanj zasićenosti adsorpcijskog kompleksa bazama

$$S = 10 \times (50 \text{ ml HCl} \times M - b \text{ ml NaOH} \times M), \text{ m mol ekv.}$$

$$(T-S) = y_1 \times 6,5/10, \text{ m mol ekv.}$$

$$T = (T-S) + S, \text{ m mol ekv.}$$

$$V = S/T \times 100, \%$$

12. Količina humusa po Tjurinu

Broj uzorka	ml Mohrove soli-b	% humusa	Interpretacija
a	40	0	
1			
2			
3			
4			
5			

Tumač: a-ml utrošene Mohrove soli na titraciju slijepe probe; b-ml utrošene Mohrove soli na titraciju uzorka tla; n-odvaga uzorka u gramima

$$\% \text{ humusa} = (a - b) \times 0,0005172 \times 100/n$$