

UTJECAJ GRAHORICE KAO PRETKULTURE NA ZNAČAJKE TLA

INFLUENCE OF VETCH PRODUCTION ON SOIL CHARACTERISTICS

A. Špoljar, N. Jagar, M. Stojnović

SAŽETAK

Istraživan je utjecaj grahorice kao pretkulture na pedofizikalne, pedomehaničke i pedokemijske značajke. Na proizvodnoj površini od 4 ha prije početka vegetacije, u tijeku vegetacije i u žetvi otvarani su pedološki profili iz kojih su uzimani pojedinačni uzorci tla za laboratorijske analize. Istovremeno su uzimani i prosječni uzorci radi utvrđivanja kemijskih značajki tla. Utvrđeno je povećanje zbijenosti tijekom vegetacije. Najmanja opasnost od stvaranja pokorice i zbijanja zbog obrade ustanovljena je na početku vegetacije i u vrijeme žetve. Ukupni sadržaj dušika povećan je s 0,10% na početku vegetacije na 0,12% u vrijeme žetve.

Ključne riječi: grahorica, pretkultura, značajke tla

ABSTRACT

Vetch production and its influence as previous crop on physical, mechanical and chemical characteristics of the soil was investigated. Soil samples were taken from soil profiles which had been opened before germination, during the period of vetch growth and in harvest time. In the same time mean samples of the soil were taken in order to determinate chemical characteristics of the soil.

The investigation showed the increase of soil compactness. The slightest threat of crust forming and soil compactness caused by soil preparation was found in harvest time and before germination.

Total amount of nitrogen increased from 0.10% in the beginning of vetch production to 0.12% in harvest time.

Key words: vetch, previous crop, soil characteristics

UVOD

Grahorica je jednogodišnja kultura, ozima ili jara forma koja tijekom vegetacije razvija vretenasti korijen s dobro razvijenom simbiozom s bakterijama *Rhizobium viciae*. Pogodna je kao pretkultura za sve kulture, a osobito za ozimu pšenicu. U posljednje vrijeme ova kultura nedovoljno je zastupljena u proizvodnji i u istraživanjima. Zbog toga se na proizvodnim površinama Visokog gospodarskog učilišta u Križevcima prišlo provedbi kontrole kvalitete tla, kako bi se utvrdilo kakvo stanje tla ostavlja grahorica za narednu kulturu u plodoredu.

CILJEVI ISTRAŽIVANJA

Radi utvrđivanja stanja tla koje ostavlja grahorica kao pretkultura obavljena su kompleksna pedološka istraživanja na proizvodnoj površini od 4 ha. Za očekivati je da grahorica kao pretkultura ostavlja povoljne uvjete u tlu. Da bi se utvrdilo stanje tla koje ostavlja grahorica za narednu kulturu u plodoredu, ciljevi istraživanja obuhvatili su određivanje pedofizikalnih, pedomehaničkih i pedokemijskih značajki.

METODE ISTRAŽIVANJA

Metode istraživanja i obrade podataka odgovaraju prihvaćenim standardima terenskih i laboratorijskih istraživanja (JDPZ, 1966., 1967., 1971.; Škorić, 1986.). Za potrebe istraživanja značajki tla na pokusnoj površini otvorena su tri pedološka profila iz kojih su uzeti pojedinačni uzorci za laboratorijske analize. Profili su otvarani prije početka vegetacije zbog

utvrđivanja početnog stanja, zatim u početku vegetacije i u žetvi. Radi praćenja varijabilnosti indeksa konzistencije (I_k) dekadno su uzimani uzorci za određivanje trenutne vlage iz površinskih i potpovršinskih horizonata.

Da bi se dobio uvid u stanje konzistencije tla, uz spomenuti indeks konzistencije (I_k) određivani su indeks plastičnosti (I_p), indeks tečenja (I_L), gustoća pakiranja čestica (PD), koeficijent pora (e), te Boekelovi parametri. Rezultati određivanja interpretirani su na osnovi graničnih vrijednosti koje daje Racz, 1986.

Na pokusnoj površini radi utvrđivanja i interpretacije kemijskih značajki u tri su navrata uzimani prosječni uzorci iz kojih je određivana količina humusa, opskrbljenost fiziološki aktivnim P_2O_5 i K_2O i ukupni sadržaj dušika.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Na pokusnoj površini za potrebe proizvodnje sjemena grahorice zasijana je 5. 11. 1997. sorta "Poppelsdorf" u odnosu 1,75 : 1 ili 35 kg grahorice i 20 kg raži. Prihranjivanje grahorice obavljeno je 6. 4. 1998. upotrebom NPK (15:15:15) u količini od 150 kg/ha.

Utvrđivanje stanja pedomehaničkih, pedofizikalnih i pedokemijskih značajki

U svrhu ispitivanja stanja tla koje ostavlja grahorica kao pretkultura uzimani su uzorci tla prije početka vegetacije, u tijeku vegetacije i u vrijeme žetve, te su određene pedofizikalne, pedomehaničke i pedokemijske značajke (Tablice 1, 2, 3, 4).

Na pokusnoj površini zasijanoj grahoricom, na temelju provedenih terenskih i laboratorijskih istraživanja, determiniran je pseudoglej obronačni eutrični antropogenizirani i ustanovljeno je sljedeće:

a) Pedofizikalne i pedomehaničke značajke

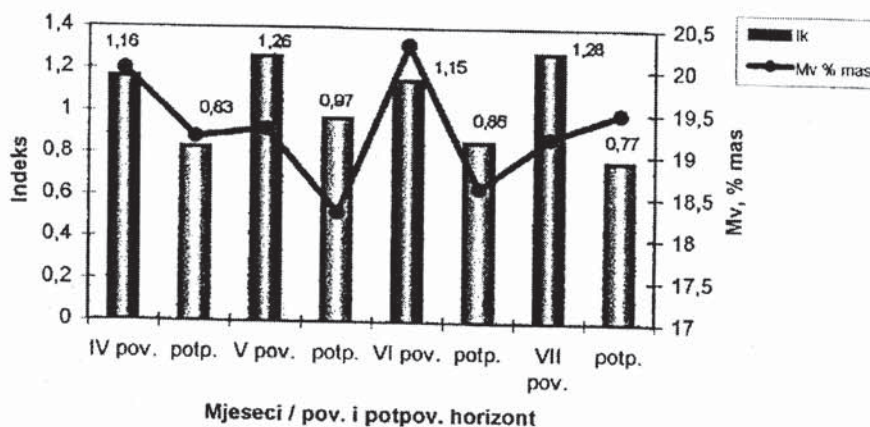
U površinskim i potpovršinskim horizontima tekstura je pjeskovito ilovasta, a stupanj stabilnosti mikroagregata je mali u površinskim i vrlo mali u potpovršinskim horizontima. Volumna gustoća (ρ_v) s dubinom raste, što ukazuje na povećanje zbijenosti tla u potpovršinskom Btg horizontu, a isto potvrđuju i rezultati gustoće pakiranja čestica (PD). U površinskim i potpovršinskim hori-

zontima povećana je zbijenost tla tijekom uzorkovanja, a najviša vrijednost PD-a u Btg horizontu utvrđena je u vrijeme žetve. U isto vrijeme ustanovljena je najniža vrijednost koeficijenta pora (e) i kapaciteta tla za zrak (Kz). Vrijednosti indeksa konzistencije (Ik) u površinskim horizontima za cijelo vrijeme uzorkovanja pokazuju polučvrsto do čvrsto stanje plastičnosti, a u potpovršinskim horizontima utvrđeno je tvrdo stanje plastičnosti. Histogram varijabilnosti indeksa konzistencije za površinski i potpovršinski horizont prikazuje graf. 1. Stanje konzistencije tla utvrđeno je na temelju indeksa tečenja (I_v). Najniže vrijednosti i najpovoljnije stanje ustanovljeno je u površinskim i potpovršinskim horizontima na početku vegetacije. Radi utvrđivanja osjetljivosti tla na gaženje i zbijanje, te opasnosti od stvaranja pokorice određeni su Boekelovi parametri. Najbolje stanje ustanovljeno je na početku vegetacije i u vrijeme žetve.

b) Pedokemijske značajke

- u površinskim i potpovršinskim horizontima razina opskrbljenosti humusom nije se mijenjala,
- razina opskrbljenosti fiziološki aktivnim K_2O ostala je ista kao i na početku vegetacije,
- količina fiziološki aktivnog P_2O_5 pala je s 29,3 mg/100 g tla u početku vegetacije na 24,4 mg/100 g tla u vrijeme žetve,
- ukupni sadržaj dušika porastao je s 0,10% na početku vegetacije na 0,12% u vrijeme žetve.

Graf. 1. Histogram varijabilnosti indeksa konzistencije



Tablica 1. Mehanički sastav tla

Dubina, cm	Analiza mehaničkog sastava				Teksturna oznaka, SSSM, 1951
	u vodi, %-tni sadržaj čestice promjera		0,02-0,002 mm		
	2,0-0,2 mm	0,2-0,02 mm	<0,002 mm		
0-30	0,36	59,84	29,90	9,90	PI
30-70	0,20	54,05	30,75	15,00	PI
		u Na – pirofosfatu			
0-30	0,32	56,43	26,95	16,30	PI
30-70	0,09	51,81	27,15	20,95	PGI

Tumač: PI = pjeskovita ilovača

PGI = pjeskovito glinasta ilovača

Tablica 2. Rezultati pedofizikalnih i pedomehaničkih značajki

Vegetacijsko razdoblje	Horizont	Srednje vrijednosti					Plastičnost		Gustoća pakiranja čestica (PD) g/cm ³	Koeffi- cijent pora (c)	Indeks tečenja (I _L)	Boekelovi parametri		Stupanj stabilnosti mikro- agregata
		K _v (%vol)	ρ _v g/cm ³	ρč g/cm ³	P (%vol)	K _z (%vol)	W _L % mas	W _p % mas				I _p	W _L /K _v	
Prije početka vegetacije	Površinski	36,0	1,45	2,64	45,1	9,1	30,5	21,7	8,8	0,82	0,35	1,22	0,88	39,26
Početak vegetacije	Potpovršinski	36,4	1,50	2,68	44,03	7,6	32,5	20,00	12,5	0,79	0,34	1,34	0,82	28,40
	Površinski	40,9	1,33	2,77	52,0	11,1	29,5	21,5	8,0	1,08	1,15	0,96	0,70	/
	Potpovršinski	38,4	1,56	2,84	45,1	6,7	29,0	16,8	12,2	0,82	0,65	1,18	0,68	/
	Površinski	40,9	1,56	2,69	42,0	1,1	/	/	/	0,72	0,59	1,12	0,81	/
Žetva	Potpovršinski	41,3	1,67	2,80	41,34	0,1	/	/	/	0,71	0,70	1,15	0,67	/

Tumač: K_v = kapacitet tla za vodu, ρ_v = gustoća volumena, ρč = gustoća čvrstih čestica, P = ukupna poroznost, K_z = kapacitet tla za zrak,

W_L = gornja granica plastičnosti, W_p = donja granica plastičnosti, I_p = indeks plastičnosti

Tablica 3. Rezultati kemijskih analiza iz pojedinačnih uzoraka tla

Vegetacijsko razdoblje	Horizont	pH		Adsorpcijski kompleks po Kappenu				Humus %	Ocjena humoznosti	Ukupni dušik %	Ocjena opskrbljenosti dušikom	C/N	Fiziološki aktivni mg/100g			Hidro-litska ki-selost y1	Potreba za kalcifikacijom	
		MKCl	H ₂ O	T-S m.e	S m.e	T m.e	V %						K ₂ O	Ocjena opskrbljenosti	P ₂ O ₃			Ocjena opskrbljenosti
Prije početka vegetacije	Površinski	5,6	6,8	3,41	13,7	17,11	80,07	1,6	slabo	0,09	umjerena	9,3	20,9	dobro	20,6	dobro	8,25	nužna
	Potpovršinski	5,7	7,2	1,79	18,60	20,39	91,22	0,3	vrlo slabo	0,02	siromašna	8,8	2,5	slabo	3,4	slabo	6,75	fakultativna
Početak vegetacije	Površinski	5,1	6,3	5,69	10,60	16,29	65,07	2,2	slabo	0,11	dobra	10,2	18,0	osrednje	34,1	dobro	8,75	nužna
	Potpovršinski	5,3	6,5	4,06	13,50	17,56	76,88	0,7	vrlo slabo	0,04	siromašna	9,3	6,4	slabo	9,7	slabo	6,25	fakultativna
Žetva	Površinski	5,0	6,2	5,53	12,90	18,43	69,99	1,7	slabo	0,12	dobro	7,4	8,8	slabo	20,3	dobro	8,50	nužna
	Potpovršinski	5,4	6,8	3,98	15,30	19,28	76,36	0,8	vrlo slabo	0,07	umjereno	6,2	5,4	slabo	10,2	osrednje	6,13	fakultativna

Tablica 4. Rezultati kemijskih analiza tla iz prosječnih uzoraka

Vegetacijsko razdoblje	Dubina uzorkovanja cm	Humus %	Ocjena humoznosti	Ukupni dušik %	Ocjena opskrbljenosti dušikom	C/N	Fiziološki aktivni mg/100 g tla			
							P ₂ O ₃	Ocjena opskrbljenosti	K ₂ O	Ocjena opskrbljenosti
Početak vegetacije	0-30	1,8	slabo	0,10	umjerena	9,1	29,3	dobra	12,0	osrednja
Cvatnja	0-30	1,7	slabo	0,10	umjerena	8,8	24,3	dobra	11,0	osrednja
Žetva	0-30	1,7	slabo	0,12	dobra	7,4	24,4	dobra	12,0	osrednja

ZAKLJUČAK

Na temelju izloženoga mogu se izvesti sljedeći zaključci:

1. Tijekom uzorkovanja zbijenost tla se povećavala, a najviša vrijednost gustoće pakiranja čestica (PD) utvrđena je u vrijeme žetve i za površinski horizont iznosi 1,70, a za potpovršinski 1,83.

2. Najmanja opasnost od pokorice ustanovljena je na početku vegetacije i u vrijeme žetve, na što ukazuje parametar W_L/K_v koji iznosi za površinski horizont u početku vegetacije 1,22, a u žetvi 1,12.

3. Najmanja opasnost od zbijanja tla zbog obrade ustanovljena je također na početku vegetacije i u vrijeme žetve, na što upućuje parametar W_p/K_v koji iznosi za površinski horizont u početku vegetacije 0,87, a u žetvi 0,81.

4. Razina opskrbljenosti humusom nije se mijenjala, a ukupni sadržaj dušika povećao se s 0,10% na početku vegetacije na 0,12% u žetvi.

5. Količina fiziološki aktivnog fosfora pala je s 29,3 mg/100 g tla na 24,4 mg/100 g tla, a razina opskrbljenosti fiziološki aktivnim kalijem nije se mijenjala.

LITERATURA

- Jagar, N., M. Stojnović (1998.): Žetva grahorice. Zbornik radova o aktualnim zadacima mehanizacije poljoprivrede, Opatija.
- Jagar, N., M. Stojnović, A. Špoljar (1999.): Žetva grahorice. Zbornik radova o aktualnim zadacima mehanizacije poljoprivrede, Opatija.
- JDPZ (1966.): Kemijske metode ispitivanja zemljišta. Priručnik, knj. I, Beograd.
- JDPZ (1967.): Metodika terenskog ispitivanja zemljišta i izrade pedoloških karata, Priručnik, Beograd.
- JDPZ (1971.): Metodika ispitivanja fizičkih svojstava zemljišta. Priručnik, knj. V, Beograd.
- Škorić, A. (1986.): Priručnik za pedološka istraživanja. Fakultet poljoprivrednih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
- Racz, Z. (1985.): Agrikultura mehanika tla. Sveučilište u Zagrebu, Zagreb.

Adresa autora – Authors' address:
Mr. sc. Andrija Špoljar
Mr. sc. Nikola Jagar
Mr. sc. Miomir Stojnović
Visoko gospodarsko učilište u Križevcima

Primljeno: 15. 09. 1999.