

ISSN 0370-0291, UDC 63



aCS

CROATIA

**AGRICULTURAE
CONSPECTUS
SCIENTIFICUS**

**POLJOPRIVREDNA
ZNANSTVENA
SMOTRA**

VOLUMEN 63 BROJ 4 1998

<http://www.agr.hr/smotra/>

Dinamics of Drainage Discharge at the Trial Amelioration Field “Jelenščak”-Kutina

D. PETOŠIĆ¹

J. BARČIĆ²

Ž. KLAČIĆ¹

SUMMARY

The investigation object was to determine the dynamics of drainage discharge at the trial amelioration field “Jelenščak” - Kutina.

The obtained results will be used to evaluate the efficiency of the tested drainage systems in regulating the water regime of pseudogley-gley soils.

Dynamics of drainage discharge during the 1995-1997 period was investigated in nine pipe drainage variants. The variants differ from one another in pipe spacing and in drainage trench backfilling.

The results obtained in all variants confirmed a strong interrelation between the dynamics of drainage discharge and soil water excess.

Variants involving pipe drainage spacing of 15 m, 20 m and 25 m with gravel backfill of the trench did not give statistically significant differences in total drainage discharge in comparison with variants with identical spacing but without gravel backfill.

Statistically significant differences in drainage discharge relative to other variants were recorded in the variant with pipe drainage spacing of 10 m without gravel backfill. This variant is also characterized by very good drainage discharge intensity: mean value = 0,377 l/s/ha and maximum value = 6,710 l/s/ha.

In the variant involving shallow pipe drainage, 15 m spacing, with gravel backfill, very good intensity of drainage discharge was recorded. Medium discharge intensity amounted to ca. 0,213 l/s/ha while the maximum was 4,930 l/s/ha.

The lowest discharge intensity was determined in variants with pipe spacing of 20 m, and especially 25 m, with no gravel backfill in the drainage ditch.

The results point to the conclusion that priority should be given to shallow pipe-drainage, with 15 m pipe spacing and with gravel backfill of the drainage ditch, and to that with pipe spacing of 10 m without gravel backfill, to which deep vertical soil loosening must be applied.

KEY WORDS

**drainage discharge, drainage intensity, pipe drainage,
deep vertical soil loosening, drainage time**

¹ Department of Soil Amelioration

² Department of Agricultural Engineering
Faculty of Agriculture University of Zagreb
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb, Croatia

Received: November 12, 1998

Dinamika drenažnog istjecanja na pokusnom melioracijskom polju “Jelenščak”-Kutina

D. PETOŠIĆ¹

J. BARČIĆ²

Ž. KLAČIĆ¹

SAŽETAK

Cilj rada bio je utvrditi dinamiku drenažnog istjecanja kod različitih varijanata cijevne drenaže, na pokusnom melioracijskom polju “Jelenščak”-Kutina.

Rezultati dobiveni istraživanjem koristit će pri ocjeni djelotvornosti ispitivanih sustava odvodnje, u reguliranju vodnog režima pseudoglejnih i pseudoglej-glejnih tala.

Istraživanja dinamike drenažnog istjecanja tijekom razdoblja 1995.–1997. godine vršena su na ukupno devet varijanata cijevne drenaže. Varijante se međusobno razlikuju u razmaku cijevi i ispuni drenažnog jarka.

Dobiveni rezultati potvrdili su kod svih ispitivanih varijanata jaku povezanost između dinamike drenažnog istjecanja i viška vode u tlu.

Varijante razmaka cijevne drenaže (15 m, 20 m i 25 m), sa šljunčanom ispunom drenažnog jarka, nisu polučile statistički opravdane razlike, u ukupnoj količini drenažnog istjecanja, u odnosu na varijante istih razmaka bez šljunčane ispune.

Varijanta razmaka cijevne drenaže od 10 m, bez šljunčane ispune, polučila je u ukupnoj količini drenažnog istjecanja statistički opravdane razlike u odnosu na preostale varijante. Ista varijanta odlikuje se vrlo dobrim intenzitetom drenažnog istjecanja, sa srednjim vrijednostima od 0,377 l/s/ha, i maksimalnom od 6,710 l/s/ha.

Na varijanti plitke dubine cijevne drenaže, razmaka 15 m, sa šljunčanom ispunom potvrđen je vrlo dobar intenzitet drenažnog istjecanja. Srednji intenzitet istjecanja iznosi 0,213 l/s/ha, a maksimalni 4,930 l/s/ha.

Kod varijanata s razmakom cijevi od 20 m, a napose 25 m, bez šljunčane ispune u drenažnom jarku, utvrđeni su najslabiji intenziteti istjecanja.

Dobiveni rezultati potvrđuju da prioritet u odvodnji tla tipa pseudoglej-gleja treba dati plitkoj varijanti cijevne drenaže, razmaka 15 m, sa šljunčanom ispunom drenažnog jarka, kao i varijanti razmaka drenaže od 10 m, bez šljunčane ispune, ali uz obvezatnu primjenu dubinskog vertikalnog rahljenja tla.

KLJUČNE RIJEČI

drenažno istjecanje, intenzitet odvodnje, cijevna drenaža, dubinsko rahljenje tla, vrijeme odvodnje

¹ Zavod za melioracije

² Zavod za mehanizaciju poljoprivrede

Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
Svetošimunska 25, 10000 Zagreb, Hrvatska

Primljeno: 12. studenog 1998.

UVOD

Pokusno melioracijsko polje "Jelenščak"- Kutina nalazi se oko 60 km jugoistočno od Zagreba. Smješteno je u kazeti 8, u neposrednoj blizini retencije Lonjsko polje, na površinama Poljoprivrednog gospodarstva "Moslavka" d. d. iz Kutine, u blizini sela Potok. Polje je locirano na tabli T- 44, ukupne površine oko 10 ha.

Istraživanja na ovom polju traju neprekidno od 1990. godine. Ona se provode u sklopu projekta "Reguliranje vodnog režima tla za intenzivno bilinogojstvo".

Jedan od temeljnih ciljeva istraživanja je utvrđivanje vodnog režima pseudoglej-glejnog tla. Ispitivanje se vrši na različitim razmacima cijevne drenaže, s ispunom drenažnog jarka propusnim materijalom (šljunkom) i bez njega, pri čemu je obvezna primjena vertikalnog dubinskog rahljenja tla.

U ovom radu prikazani su rezultati dinamike drenažnog istjecanja, kao temeljnog pokazatelja djelotvornosti istraživanih varijanata odvodnje.

Opravdana je tvrdnja da se drenažni sustav odvodnje, na kojem nije registrirano odgovarajuće istjecanje, može smatrati nedjelotvornim.

Valja naglasiti da je većina istraživanja provedenih u Hrvatskoj na ovoj problematici bila suočena s teškoćama koje su proizlazile iz nedostataka odgovarajuće opreme. Praćenje drenažnog istjecanja vršeno je najčešće ručno, putem menzure. Mjerenje je vršeno jedanput dnevno, a često i rijeđe. Ovakva mjerenja dovođila su do ozbiljnih odstupanja od stvarnog stanja, a dobiveni rezultati često su bili orijentacijskog značaja.

Tako su primjerice Pušić i sur. (1967.) dobili proporcionalan odnos između oborina i drenažnog istjecanja. Maksimalne drenažne isteke od 2,280 l/s/ha na dreniranom vertičnom amfiglejnom tlu u Slavoniji utvrdili su Pušić i Đaković (1971.). Slične rezultate uz nešto manje vrijednosti maksimalnog drenažnog istjecanja 0,980-1,900 l/s/ha dobili su Pušić i Vukušić (1971.) te Marinčić (1987.), kod odvodnje vertičnog euglejnog tla na području Rugvice.

Scuh i Jordan (1977.) u Ottenhofenu, dobili su varijabilne vrijednosti ukupnog godišnjeg istjecanja na različitim varijantama drenažnog sustava.

Ispitivani drenažni sustavi na više lokaliteta u Posavini, na kojima je potvrđeno istjecanje, odvodnili su od 13,5-36,0 % ukupno palih oborina (Petošić, 1993.). Isti autor utvrdio je da su maksimalni intenziteti drenažnog istjecanja na različitim varijantama drenaže u širem dijelu posavske doline kolebali od 0,400-5,510 l/s/ha.

Ugradnja automatskih mjerača drenažnog istjecanja (limnigrafa) na pokusnom polju "Jelenščak", omogućila je dobivanje vjerodostojnijih podataka, ovog za odvodnju vrlo bitnog pokazatelja.

MATERIJAL I METODE

Temelj odvodnje melioracijskog pokusnog polja "Jelenščak" čini podzemna cijevna drenaža. Drenaža je izvedena u kombinaciji s agromelioracijskim zahvatom, u obliku dubinskog vertikalnog rahljenja tla. Rahljenje tla (podrivanje) izvršeno je na razmaku od 75 cm i prosječnoj dubini oko 55 cm.

U istraživanjima tijekom trogodišnjeg razdoblja (1995.-1997.) bilo je ukupno devet varijanata cijevne drenaže (tablica 1).

Varijante se međusobno razlikuju u razmaku cijevne drenaže i ispuni drenažnog jarka. Kod prvih pet varijanata, redni brojevi od 1-5, u drenažni jarak iznad cijevi ugrađen je propusni hidraulički materijal u obliku prirodnog šljunka. Šljunak granulacije 5-25 mm je ugrađen na visinu oko 40 cm iznad srednje dubine drenažnih cijevi. Srednja dubina drenaže kod varijanata iznosi oko 100 cm. Jedino varijanta pod rednim brojem 1 s oznakom A₁-1, ima prosječnu dubinu cijevi oko 75 cm (plitka drenaža). Preostale četiri varijante, od rednog broja 6 do 9, su bez ugrađenog šljunka. Kod ovih varijanata je u drenažni jarak iznad cijevi ugrađen prosušeni prirodni materijal (tlo), dobiven prilikom strojnog iskopa jarka.

Kod svih je varijanata cijevna drenaža izvedena od plastičnih PVC cijevi. Cijevi su prstenasto rebraste i perforirane. Promjer cijevi je 65 mm, a prosječna dužina oko 95 m. Prosječan pad cijevi je oko 3 ‰. Cijevi (sisala) su izvedene dvostrešno, sa slobodnim ispustom u otvorene detaljne kanale. Svaka varijanta se sastoji od tri cijevi s ponavljanjem.

Tablica 1. Varijante detaljne odvodnje na pokusnom polju Jelenščak
Table 1. Pipe drainage variants at the trial amelioration field Jelenščak

Redni broj varijante Ordinal number of variante	Oznaka varijante Mark of variante	Razmak cijevne drenaže Pipe drainage spacing (m)	Hidraulički kontakti materijal šljunak Hydraulic contact material - gravel	Dubinsko vertikalno rahljenje tla Deep vertical soil loosening
1	A ₁ - 1	15	+	+
2	1 - 1	15	+	+
3	2 - 1	20	+	+
4	3 - 1	25	+	+
5	4 - 1	30	+	+
6	A ₁ - 0	10	-	+
7	1 - 0	15	-	+
8	2 - 0	20	-	+
9	3 - 0	25	-	+

Na svim varijantama tijekom istraživnog razdoblja praćeni su kontinuirano dinamika i intenzitet drenažnog istjecanja. Praćenje ovih parametara vršeno je pomoću automatskih mjerača (limnigrafa). Limnigrafu su postavljeni na izljev cijevi u otvoreni kanal. Mjerenje drenažne protoke na limnigrafima odvija se elektronskim putem, kontinuirano tijekom 24 sata. Praćenje oborina vršeno je također neprekidno pomoću ombrografa, koji je smješten na R.O. Potok, udaljenoj oko 3 km od pokusnog polja.

Bilanca viška vode u tlu za trogodišnje razdoblje izračunata je po metodi Palmera.

Temeljna fizikalno-kemijska svojstva pseudoglej-glej tla, određena su u laboratoriju standardnim metodama.

Od statističkih pokazatelja izvršena je analiza varijance ukupnih količina drenažnog istjecanja za razdoblje 1995.-1997. i visine ostvarenih prinosa pšenice u 1995. godini.

REZULTATI I RASPRAVA

Temeljne značajke tla

Melioracijsko pokusno polje "Jelenščak" locirano je na tipu tla pseudoglej-glej (Tomić i sur., 1995.). Matični supstrat čine sedimenti fluvijalnog porijekla. Reljef je ravan, tipično dolinski. Prosječna nadmorska visina polja je oko 96,4 m n.m. Prije postavljanja pokusa (1990.), istraživana je površina korištena ekstenzivno u obliku pašnjaka. U tablici 2 prikazana su osnovna fizikalna svojstva tla.

Solum do 75 cm dubine je praškasto glinastog teksturnog sastava. Sadržaj gline u ovom dijelu tla kreće se u rasponu od 44-46 %, a sadržaj praha od 47-50 %. Dubina soluma od 75-115 cm teksturno je lakša. Dominacija u teksturnom sastavu tla pripada praškastoj komponenti (60 %), dok se sadržaj gline smanjuje na 34 %. Teksturni sastav tla na dubini većoj od 115 cm je

praškasto ilovast. Tlo je porozno s ukupnim volumenom pora od 48-52 vol %. Kapacitet tla za vodu u površinskom solumu kreće se oko 45 vol %. Kapacitet tla za zrak je mali i kreće se u rasponu od 4-6 vol %. Vrijednosti specifične volumne mase tla kreću se u rasponu od 1,35 - 1,48 gr/cm³. Vertikalna hidraulička provodljivost u gornjem solumu je mala, do vrlo mala (0,011 m/dan).

Bilanca vode u tlu

Temeljem osnovnih fizikalnih svojstava tla, neprekidnog mjerenja količine oborina i srednjih temperatura zraka, izračunat je višak vode u tlu (tablica 3).

U prosjeku trogodišnjeg razdoblja, godišnje vrijednosti viška vode u tlu iznosile su 213 mm, ili 24 % od ukupno palih oborina (887 mm). Vidimo da je raspored viška vode tijekom godišnjeg razdoblja neravnomjeran. Najveći višak zabilježen je tijekom hladnog dijela godine. Količina viška vode u tlu u razdoblju listopad-ožujak iznosila je 89 % od ukupne godišnje vrijednosti. U toplom dijelu godine valjalo je u tlu očekivati svega 10% godišnjeg viška vode ili oko 23 mm.

Dinamika i količine drenažnog istjecanja

Rezultati istraživanja potvrđuju jaku povezanost između dinamike viška vode u tlu i drenažnog istjecanja (tablice 3 i 4). Prosjek ukupne godišnje količine drenažnog istjecanja istraživanih varijanata iznosio je 203 mm, što čini 23 % ukupnih oborina ili 95 % viška vode u tlu. Slične rezultate s količinama drenažnog istjecanja dobio je Petošić (1993.) na eksperimentalnim poljima u Ravnicama, Potoku i Lugu, te Vlahinić (1978.) na stacionaru pseudoglejnog tla u Tuzli. Preostalih 5 % viška vode može se tumačiti utjecajem površinskog otjecanja. Količine drenažnog istjecanja u hladnom dijelu godine iznosile su 148 mm ili 73 % od ukupnih godišnjih vrijednosti. Ukupne godišnje količine drenažnog istjecanja unutar istraživanih varijanata kretale su se u rasponu od 156-338 mm (grafikoni 1 i 2).

Tablica 2. Temeljna fizikalna svojstva tla
Table 2. Basic pedological properties

Dubina Depth cm	Volumen pora Porosity % vol.	Kapacitet tla za vodu Water holding capacity % vol.	Kapacitet tla za zrak Air capacity % vol.	Gustoća-Density g/cm ³ volumna bulk	prava specific	Glina Clay %	Prah Silt %	Teksturni sastav Texture	
0 - 40	48	44	176	4	1,35	2,65	46	47	PrG
40 - 75	49	45	158	4	1,48	2,73	44	50	PrG
75 - 115	52	46	184	6	1,39	2,70	34	60	PrGI
115 - 130	49	45	68	4	1,46	2,74	25	63	PrI

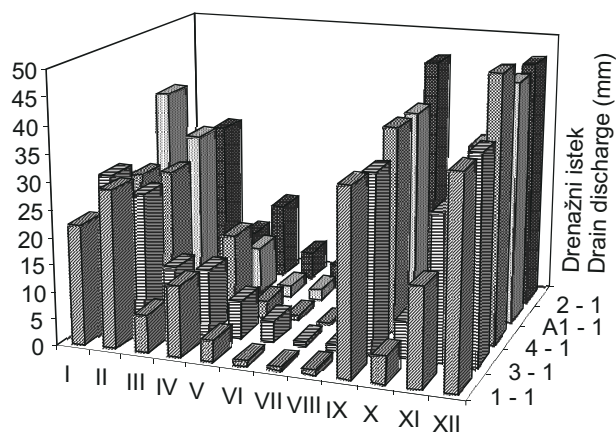
Tablica 3. Raspored i količine oborina i viška vode u tlu (mm)
Table 3. Dynamics and amounts of precipitation and water surplus (mm)

	Mjeseci - Months												Goišnja suma Year sum
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Oborine - Precipitation	59	52	38	52	86	95	67	82	125	44	107	80	887
Višak vode - Water surplus	51	32	7	1	7	5	0	0	10	6	34	60	213

Tablica 4. Prosječne vrijednosti drenažnog istjecanja, u mm, za razdoblje 1995.-1997. godine
Table 4. Mean values of drainage discharge, mm, in period 1995-1997

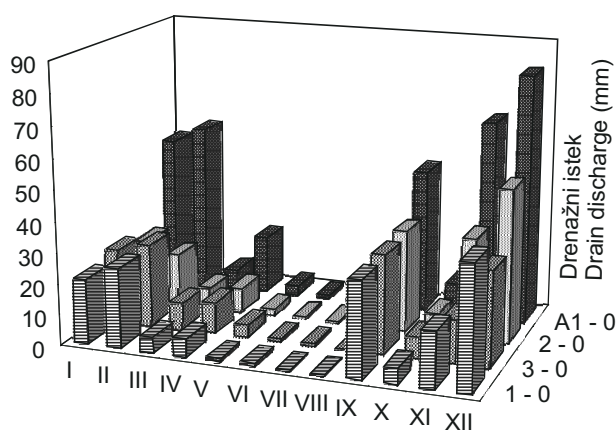
Redni broj varijante Ord. number of variante	Oznaka varijante Mark of variante	Mjeseci - Months												Godišnja suma Year sum
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1	A ₁ -1	39	30	5	9	2	3	0	0	38	1	34	45	206
2	1-1	22	30	7	13	4	2	1	1	35	5	18	39	177
3	2-1	24	29	8	14	5	4	1	1	45	7	24	46	209
4	3-1	28	25	12	12	7	7	1	1	32	7	27	38	197
5	4-1	26	26	8	16	3	1	0	0	38	10	27	49	203
6	A ₁ -0	50	54	6	19	3	2	1	0	47	10	65	81	338*
7	1-0	21	26	5	6	1	1	1	1	31	5	18	40	156
8	2-0	20	18	7	8	2	1	1	0	33	7	33	50	180
9	3-0	24	27	9	10	4	1	1	0	32	8	14	31	161
Srednjak - Mean		28	29	7	11	3	2	1	1	37	7	29	48	203

* P = 5 %



Grafikon 1. Drenažni istek (mm) po varijantama pokusa s hidrauličkim filter materijalom, 1995.-1997.

Graph 1. Drainage discharge (mm) per trial variants with hydraulic filter material backfill, 1995-1997



Grafikon 2. Drenažni istek (mm) po varijantama pokusa bez hidrauličkog filter materijala, 1995.-1997.

Graph 2. Drainage discharge (mm) per trial variants without hydraulic filter material backfill, 1995-1997

Varijanta A₁-0 s razmakom cijevne drenaže od 10 m i bez šljunčane ispune drenažnog jarka polučila je najveću godišnju količinu drenažnog istjecanja (338 mm).

Slijede varijante: 2-1 s 209 mm, A₁-1 s 206 mm, 4-1 s 203 mm i dr. Najmanju godišnju količinu drenažnog istjecanja od 156 mm polučila je varijanta 1-0 s razmakom drenaže od 15 m i bez šljunčane ispune jarka.

Na temelju statističke obrade dobivenih rezultata potvrđeno je značajno veće ukupno istjecanje na razini od 5 % kod varijante A₁-0 u odnosu na sve ostale varijante. Značajne međusobne razlike u ukupnoj godišnjoj količini istjecanja kod preostalih varijanata nisu statistički potvrđene.

Intenzitet drenažnog istjecanja

Učinkovitost ispitivanih varijanata cijevne drenaže na pokusnom polju "Jelenščak"- Kutina moguće je ispravno ocijeniti na temelju dobivenih pokazatelja o intenzitetu drenažnog istjecanja. Ovaj pokazatelj se opravdano može smatrati i djelotvornošću odvodnje istraživanih varijanata. Intenzitet istjecanja u svezi je sa slivnom površinom svake varijante i vremenom trajanja. Vrijeme trajanja ukupnog istjecanja tijekom godine kod istraživanih varijanata kretalo se je u rasponu od minimalnih 102 dana, varijanta (A₁-0) pa do maksimalnih 209 dana, varijanta (3-0). Prosjek godišnjeg trajanja istjecanja svih varijanata iznosio je ukupno 153 dana (tablica 5).

Vrijednosti srednje dnevnih intenziteta istjecanja kretale su se kod istraživanih varijanata u rasponu od 0,090 l/s/ha (varijanta 3-0) do 0,377 l/s/ha (varijanta A₁-0).

Varijanta A₁-1 polučila je srednji dnevni intenzitet istjecanja od 1,840 l/s/ha. Slijede varijante 1-1 s 1,300 l/s/ha, 2-1 s 1,260 l/s/ha i dr.

Varijante istog razmaka drenaže (15 m, 20 m i 25 m) sa šljunčanom ispunom drenažnog jarka, polučile su veće količine, kao i srednje dnevne intenzitete istjecanja, u odnosu na varijante istog razmaka bez šljunčane ispune.

Tablica 5. Temeljne značajke odvodnje u razdoblju 1995.-1997. godine
Table 5. Basic characteristics of drainage in period 1995-1997

Redni broj Ordinal number	Oznaka varijante Mark of variante	Godišnja količina oborina Year amount of precipitation (mm)	Godišnja količina drenažnog istjecanja Year amount of drainage discharge (mm)	Koeficijent drenažnog istjecanja Drainage discharge coefficient	Broj dana s drenaž.istjec. Number of days with drainage discharge	Vrijednosti drenažnog isteka Drainage discharge (l/s/ha)			
						Maksimalne Maximum		Srednje Mean	
						l/s/ha	mm	l/s/ha	mm
1	A ₁ - 1	886	206	0,23	112	4,73	41	0,213	1,84
2	1 - 1	886	177	0,20	136	1,91	17	0,151	1,30
3	2 - 1	886	209	0,23	160	2,62	22	0,146	1,26
4	3 - 1	886	197	0,22	172	1,65	14	0,130	1,12
5	4 - 1	886	203	0,23	176	2,92	25	0,129	1,11
6	A ₁ - 0	886	338	0,38	102	6,71	57	0,377	3,25
7	1 - 0	886	156	0,17	145	1,98	17	0,125	1,08
8	2 - 0	886	180	0,20	170	2,54	21	0,122	1,05
9	3 - 0	886	161	0,18	209	1,42	12	0,090	0,77
Srednjak - Mean		886	203	0,23	153	2,94	25	0,164	1,42

Maksimalne vrijednosti drenažnog istjecanja kretale su se unutar istraživanih varijanata u rasponu od 1,420 l/s/ha (varijanta 3-0) do 6,710 l/s/ha (varijanta A₁-0). Treba istaći i varijantu A₁-1 (plitka drenaža) s maksimalnim istjecanjem od 4,730 l/s/ha.

Izrazito jaki intenziteti drenažnog istjecanja od 5,510 l/s/ha potvrđeni su također, kod varijante plitke drenaže na stacionaru u Lugu – Zaprešić (Petošić, 1994.).

Osvrt na prinose uzgajanih kultura

Varijante cijevne drenaže svoju opravdanost potvrđuju povećanjem prinosa uzgajanih kultura, a posebice njihovom stabilizacijom u daljnjoj proizvodnji. Varijante su u istraživanoj 1995. godini testirane kroz visinu prinosa, a statistička opravdanost utvrđena je kroz analizu varijance. Rezultati visine prinosa pšenice (sorta Sana) za svaku varijantu prikazani su u tablici 6.

Iz tablice 6 vidimo da je prosječni prinos za sve varijante iznosio 47,94 dt/ha. Najveći prinos od 49,19 dt/ha postignut je na varijanti razmaka cijevne drenaže od 10 m bez šljunka, a najmanji prinos od 46,36 dt/ha na varijanti razmaka 15 m bez šljunka. Razlika između

Tablica 6. Visina prinosa pšenice (sorta Sana) u dt/ha u 1995. godini

Table 6. Yield of winter wheat cv. Sana (dt/ha) in 1995

Varijanta - Variante	Prinos - Yield (dt/ha)
1	48,58
2	48,19
3	48,43
4	48,87
5	48,89
6	49,19
7	46,36
8	46,56
9	46,40
Prosjeak - Mean	47,94

najvećeg i najmanjeg prinosa unutar testiranih varijanti iznosila je 2,83 dt/ha. Analizom varijance, razlika u visini prinosa nije statistički opravdana na razini 5 % i 1 %. Iz iste tablice vidimo da su nešto veći rezultati postignuti na varijantama s propusnim hidrauličnim materijalom – šljunkom.

Dakle, na temelju visine prinosa može se tvrditi da su viši prinosi postignuti na varijantama sa šljunčanom ispunom drenažnog jarka u odnosu na varijante bez šljunka. Razlika u visini prinosa nije međutim statistički opravdana, na razinama signifikantnosti 5 % i 1 %.

U 1996. godini uzgajana kultura je bio kukuruz (B 272 Eta). Ostvaren je prosječan prinos suhog zrna od 5,5 t/ha. Kukuruz je bio uzgajana kultura i u 1997. godini (grupa FAO – 300; 3901 – Eva). Berba kukuruza obavljena je sredinom listopada, a ostvaren je prosječan prinos zrna od 8,77 t/ha s 14 % vlage.

ZAKLJUČCI

Temeljem trogodišnjih rezultata istraživanja na pokusnom melioracijskom polju "Jelenščak" – Kutina može se zaključiti slijedeće:

1. Kod svih ispitivanih varijanata utvrđena je jaka povezanost dinamike drenažnog istjecanja s dinamikom viška vode u tlu.
2. Utvrđena je, također, statistički opravdana razlika u ukupnoj godišnjoj količini drenažnog istjecanja na varijanti s razmakom cijevne drenaže od 10 m i bez šljunčane ispune drenažnog jarka, u odnosu na ostale ispitivane varijante. Postojeće razlike u ukupnoj količini drenažnog istjecanja unutar ostalih varijanata nisu statistički opravdane.
3. Varijante razmaka cijevne drenaže (15 m, 20 m i 25 m) sa šljunčanom ispunom drenažnog jarka polučile su veće količine, kao i srednje dnevne intenzitete drenažnog istjecanja, u odnosu na varijante istih razmaka bez šljunčane ispune.

Dobiveni rezultati potvrđuju prioritet plitke cijevne drenaže, razmaka 15 m sa šljunčanom ispunom drenažnog jarka, kao i drenaže razmaka od 10 m bez šljunčane ispune uz primjenu dopunskog vertikalnog rahljenja, u odvodnji dolinskih pseudoglejnih i pseudoglej-glejnih tala.

LITERATURA

- Marinčić I. (1987.). Utjecaj drenaže na vodo-zračne promjene u teškim tlima Pilot-farme "Rugvica" kraj Zagreba. Doktorska disertacija, Zagreb-Sarajevo.
- Petošić D. (1993.). Funkcionalnost sustava detaljne odvodnje u Posavini. Doktorska disertacija, Zagreb.
- Petošić D. (1994.). Funkcionalnost sustava detaljne odvodnje u Posavini. Poljoprivredna znanstvena smotra 59 : 41-58
- Pušić B., Medin A., Marinčić I. (1967.). Utjecaj cijevne drenaže na kretanje podzemne vode antropogenih tala voćnjaka "Smilčić". Treći kongres JDZPZ, str.121-130, Zadar.
- Pušić B., Đaković B. (1971.). Pokusna stanica za odvodnju "Jasinje"- program rada i preliminarni rezultati. Savjetovanje o Posavini, Zagreb, str. 171-177.
- Pušić B., Vukušić S. (1971.). Učinak cijevne drenaže na odvodnju teških gley tala eksperimentalnog objekta Rugvica – Ježevo. Savjetovanje o Posavini, Zagreb, str. 185-194.
- Scuch M., Jordan F. (1977.). Reguliranje vodnog režima teških zemljišta drenažom, podrivanjem i dodavanjem kreča. Vodoprivreda br. 2-3, str. 75-86, Beograd.
- Tomić F., Šimunić I., Petošić D. (1995.). Djelotvornost različitih sustava detaljne odvodnje cijevnom drenažom na teškom pseudoglej-glejnom tlu srednje Posavine. Agronomski glasnik vol. 57 : 159-175, Zagreb.
- Vlahinić M. (1978.). Neka iskustva s odvodnjom teških tala u Bosni. Vodoprivreda br. 1 str.46-55, Beograd.