

ПРИЛОГ КОН ПРОУЧУВАЊЕ НА МЕХАНИЧКИОТ СОСТАВ НА ЛЕСИВИРАНИТЕ ПОЧВИ ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

Марјан АНДРЕЕВСКИ, Душко МУКАЕТОВ, Диме ПЕТКОВСКИ,
Коле ВАСИЛЕВСКИ¹⁾

АПСТРАКТ

Од резултатите на истражувањата на механичкиот состав на лесивираниите почви во Република Македонија може да се констатира дека сите хоризонти се слабо скелетоидни (<10% скелет), освен Е хоризонтот кој носи ознака скелетоиден (10-30% скелет). Од фракциите на ситноземот најзастапена е фракцијата на ситен песок, додека фракцијата на крупен песок е најмалку застапена. Фракцијата глина е за околу два пати позастапена во хор. Bt, во споредба со хор. A и E, што делумно се должи на транслокација на глина од горниот дел на профилот.

Клучни зборови: механички состав, лесивирани почви, фракции, крупен песок, ситен песок, прав, глина.

1. ВОВЕД

Во овој труд се изнесени резултатите од истражувањата на механичкиот состав на 23 профили лесивирани почви од територијата на Република Македонија. Во нашата стручна литература има малку податоци за лесивираниите почви. Често пати, генетските хоризонти не биле означувани. Со мали исклучоци, истражувачите не ги класирале лесивираниите почви до пониско таксономско ниво, па оттука податоците се однесуваат за целиот тип. Заради ова се одлучивме да ги сумираме нашите долгогодишни истражувања на лесивираниите почви во Република Македонија и го прикажеме механичкиот состав по тип и поттипови.

Механичкиот состав на лесивираниите почви, според [10] зависи од повеќе фактори:

- а) од механичкиот состав на кластичните седименти врз кои се образувани;
- б) од карактерот на компактните стени (кисели или базични) и нивниот реголит;
- в) од интензитетот на оглинувањето во претходниот стадиум на еволуцијата (камбични почви);
- г) од интензитетот и времетраењето на лесивирањето;
- д) од интензитетот на ерозијата на поситните честички од хор. A;
- ѓ) од појавата на двослојност и
- е) од интензитетот на антропогенизацијата.

Цел на истражувањето е да се проучи механичкиот состав на лесивираниите почви сумарно за целиот тип, како и разликите што се јавуваат во механичкиот состав помеѓу поттиповите.

¹⁾ Д-р Марјан Андреевски, научен соработник, ЈНУ Земјоделски институт, Скопје, Република Македонија
Д-р Душко Мукаетов, научен соработник, ЈНУ Земјоделски институт, Скопје, Република Македонија
Д-р Диме Петковски, научен советник ЈНУ Земјоделски институт, Скопје, Република Македонија
Д-р Коле Василевски, вонреден професор, Шумарски факултет, Скопје, Скопје, Република Македонија

2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД НА РАБОТА

Во текот на 1997 и 1998 година беа извршени теренските истражувања на лесивираните почви, на различни локалитети на територијата на Република Македонија. Најпрво беше извршено рекогносцирање на теренот. Потоа се пристапи кон избор на место за копање на основни педолошки профили и нивно копање. Притоа беа ископани 23 основни педолошки профили. Откако беше проучена внатрешната и надворешната морфологија на профилот беше пристапено кон земање на почвени проби за понатамошни анализи. Теренските истражувања се извршени според општо прифатената методика во поранешна Југославија [9]. Механичкиот состав на почвата е определен со пипет методата [6], а диспергирање на честичките е извршено со 0,4N Na-пирофосфат [8]. Поделбата на механичките елементи во фракции е извршено по меѓународната класификација [5]. Класификацијата на лесивираните почви е извршена според новопредложената класификација на почвите на Република Македонија [10].

3. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Податоците за механичкиот состав на испитуваните почви се дадени во табелите број 1 и 2.

Табела 1 Механички состав на лесивираните почви во Република Македонија
(просечни вредности)

Table 1 Mechanical composition of albic luvisol in the Republic of Macedonia
(average values)

Хоризонт	Скелет	Крупен	Ситен	Круп.+ситен	Прав	Глина	Прав +
Horizon	Skeleton	песок	песок	песок	Silt	Clay	глина
		Coarse	Fine	Coarse+fine			Silt+
		sand	sand	sand	0,002-		clay
	> 2mm	0,2-2mm	0,02-0,2mm	0,02-2mm	0,02mm	<0,002mm	<0,02mm
A	8,66	10,86	47,13	57,99	24,93	17,08	42,01
E	14,93	11,75	45,62	57,36	26,46	16,18	42,64
Bt	6,78	7,82	35,91	43,73	22,44	33,83	56,27
BtC	5,40	7,62	33,26	40,88	22,27	36,86	59,12
C	6,00	9,88	38,22	48,10	18,53	33,37	51,90

Од таб. бр. 1 во која се дадени просечните вредности за содржината на скелет за целиот тип констатиравме дека содржината на скелет се менува по хоризонти. Просечната содржина на скелет во хумусно-акумулативниот хоризонт изнесува 8,66%. Содржината на скелет во елувијалниот хоризонт се зголемува и достигнува највисоки просечни вредности од 14,93%, додека во аргилувичниот хоризонт просечните вредности се пониски во споредба со хоризонтите над него и изнесуваат 6,78%. Во дел од профилите констатиравме преоден хоризонт BtC. Просечната содржина на скелет во овој хоризонт изнесува 5,40%, а во почвите образувани врз растресит супстрат хоризонтот C просечно содржи 6,00% скелет. Според класификацијата на [2] сите хоризонти се слабо скелетоидни (<10% скелет), освен E хоризонтот кој носи ознака скелетоиден (10-30% скелет). Гледано по поттипови (таб. бр.2), повеќе скелет има во поттиповите врз компактни кисели и базични стени и врз бескарбонатни делувијални и глациофлувијални наноси. Во поттиповите врз компактни стени скелетните честички претставуваат фрагменти од стени со остри рабови, додека во поттиповите образувани врз растресити седименти скелетните честички се заоблени. Од добиените резултати се гледа дека аргилувичниот, преодниот и хоризонтот C содржат помалку скелет од хумусно-акумулативниот и елувијалниот хоризонт. Ова може да се објасни со релативното зголемување на скелетот во горниот дел на профилот заради елувијација на глината од A и E

хоризонтот, двослојноста на седиментите и поизразеното распаѓање во средниот и долниот дел на профилот каде што хидротермичките услови се поповолни.

Од фракциите на ситноземот најзастапена е фракцијата на ситен песок. Оваа фракција е најзастапена во сите хоризонти, освен во преодниот хоризонт BtC. Просечната содржина на ситен песок во хор. А изнесува 47,13%, во хор. Е 45,62%, хор. Bt 35,91%, хор. BtC 33,26% и супстратот 38,22%. Од добиените резултати се гледа дека фракцијата ситен песок е повеќе застапена во горниот дел на профилот (хор. А и Е), а со зголемување на длабочината се намалува.

Спротивно на ситниот песок, фракцијата на крупен песок е најмалку застапена во сите хоризонти. Просечната содржина на крупен песок во хор. А изнесува 10,86%, во хор. Е 11,75%, хор. Bt 7,82%, хор. BtC 7,62% и супстратот С 9,88%. Слично како фракцијата ситен песок, содржината на крупен песок е повисока во хоризонтите А и Е, додека оваа содржина се намалува во подолните хоризонти. Истата тенденција е присутна и кај физичкиот песок (крупен + ситен песок). Во горниот дел од профилот (хор. А и Е) содржината на физички песок е повисока и во хор. А изнесува 57,99%, а во хоризонтот Е 57,36%. Во долниот дел од профилот вредностите за физичкиот песок се пониски, и тие за хор. Bt изнесуваат 43,73%, за хор. BtC 40,88% и С 48,10%.

Содржината на прав + глина има обратна тенденција. Во горните хоризонти (А + Е) содржината на прав + глина е пониска, додека во хоризонтите под нив се зголемува. За разлика од хоризонтите А и Е, во хоризонтот Bt, BtC и С преовладува "физичката глина" над "физичкиот песок".

Фракцијата прав е нешто повисока во горниот дел на профилот и во хоризонтот А изнесува 24,93%, а во хоризонтот Е 26,46%. Во хоризонтот Bt фракцијата прав е просечно застапена со 22,44%, а во BtC со 22,27%. Фракцијата прав покажува најниски вредности во супстратот С од 18,53%.

За разлика од фракциите на крупен песок, ситен песок и прав, кои се позастапени во горниот дел на профилот (хор. А и Е), фракцијата глина покажува обратна тенденција. Таа е за околу два пати позастапена во долниот дел од профилот. Просечната содржина на глина во хор. А изнесува 17,08%, во Е 16,18%, во Bt 33,83% и BtC 36,86%. Супстратот С содржи 33,37% глина. Поголемата застапеност на глина во долниот дел од профилот е резултат на транслокација на глината од горниот дел на профилот и нејзина имобилизација, слоевитоста на седиментите, како и од ерозијата при што најлесно се испираат глинените честички и наследената глина од претходниот стадиум на еволуција на почвите. Од добиените резултати се гледа дека содржината на глина е нешто повисока во преодниот BtC хоризонт, во споредба со аргилувичниот хоризонт Bt. Ова доаѓа оттаму што во просекот за хоризонтот Bt влегуваат сите 23 профили, при што има и профили, како што се на пример, оние врз компактни кисели стени со ниска содржина на глина во аргилувичниот хоризонт, а кои притоа немаат преоден хоризонт. Заради тоа ја пресметавме просечната содржина на глина во аргилувичниот и преодниот хоризонт за профилите кои ги содржат двата хоризонти. Просечните вредности за овие профили изнесуваат 37,6% глина за аргилувичниот и 36,86% за преодниот хоризонт. Нешто повисока содржина на глина во преодниот хоризонт во споредба со аргилувичниот констатира и [4]. Обично, хоризонтот на максимална акумулација на глина е над С хоризонтот [11].

Според [10] просечната содржина на глина во А хоризонтот на циметните шумски почви изнесува 19,6%, што е повеќе отколку во лесивираниите почви. Со еволуција од циметните шумски почви кон лесивирани почви започнува елувијација на глината од горниот дел на профилот, поради што содржината на глина во хор. А на лесивираниите почви намалува.

Гледано според поттипови, повисоки просечни вредности на глина содржат поттиповите врз компактни неутрални и базични стени (хор. А 20,13%, хор. Е 19,47% и хор. Bt 36,83%) и врз реликтни црвени материјали (хор. А 28,53%, хор. Е 24,35%, хор. Bt 49,43%, хор. BtC 66,15% и хор. С 59,83%) за сите хоризонти. Базичните стени се богати со феромагнезиумски минерали кои со распаѓање ослободуваат големо количество на глина, додека црвеничните седименти се познати по големата содржина на глина. Содржината на глина во поттипот врз компактни кисели стени

Табела 2 Механички состав на лесивираните почви во Р Македонија по поттипови
Table 2 Mechanical composition of albic luvisol in Republic of Macedonia by the subtype

Хоризонт Horizon	Скелет Sceleton	Крупен песок Coarse sand	Ситен песок Fine sand	Круп.+ситен песок Coarse+fine sand	Прав Silt 0,002- 0,02mm	Глина Clay <0,002mm	Прав + глина Silt+ clay <0,02mm
1. Врз компактни кисели стени и нивни резидуални реголити							
1. On compact acid rocks and their residual regolites							
A	4,82	9,30	57,00	66,30	20,50	13,20	33,70
E	19,81	10,87	51,57	62,43	24,5	13,07	37,57
Bt	12,97	9,45	46,42	55,87	22,85	21,28	44,13
2. Врз компактни неутрални и базични стени и нивни резидуални реголити							
2. On compact neutral and basic rocks and their residual regolites							
A	14,27	8,33	43,30	51,63	28,23	20,13	48,37
E	19,90	10,30	41,80	52,10	28,43	19,47	47,90
Bt	2,77	5,37	35,73	41,10	22,07	36,83	58,90
3. Врз терциерни и дилувијални карбонатни седименти							
3. On tertiary and diluvial calcareous deposits							
Ap	12,39	13,15	44,85	58,00	21,15	20,85	42,00
Bt	2,75	7,45	34,73	42,18	17,65	40,18	57,83
BtC	0,58	2,20	32,70	34,90	24,30	40,80	65,10
Cca	2,45	9,75	42,40	52,15	16,75	31,10	47,85
4. Врз терциерни и дилувијални безкарбонатни седименти							
4. On tertiary and diluvial non-calcareous deposits							
A	8,91	9,45	44,48	53,93	27,58	18,50	46,08
E	10,50	11,63	41,73	53,37	29,10	17,53	46,63
Bt	5,29	8,11	33,51	41,63	27,95	30,43	58,38
BtC	8,75	11,83	32,67	44,50	25,90	29,60	55,50
C	5,60	11,30	34,05	45,35	24,80	29,85	54,65
5. Врз бескарбонатни делувијални и глациофлувијални наноси							
5. On non-calcareous deluvial and fluvioglacial deposits							
A	9,48	15,65	54,10	69,75	18,55	11,70	30,25
E	15,93	16,28	51,00	67,28	20,08	12,65	32,73
Bt	10,09	10,69	40,13	50,81	21,04	28,15	49,19
BtC	8,39	7,00	47,80	54,80	25,80	19,40	45,20
C	7,69	11,68	47,40	59,08	18,28	22,65	40,93
6. Врз пирокластични седименти							
6. On pyroclastic deposits							
A	8,40	10,70	48,35	59,05	27,20	13,75	40,95
E	6,66	6,65	43,20	49,85	29,30	20,85	50,15
Bt	4,08	5,90	40,50	46,40	17,45	36,15	53,60
BtC	3,51	9,25	47,50	56,75	18,05	25,20	43,25
C	10,05	15,70	57,55	73,25	16,40	10,35	26,75
7. Врз реликтни црвени иловици (Rotlehm) и реликтни црвени материјали							
7. On relict red loam (Rotlehm) and relict red materials							
A	7,80	7,67	29,33	37,00	34,47	28,53	63,00
E	10,78	9,05	30,95	40,00	35,65	24,35	60,00
Bt	8,19	6,53	19,03	25,57	25,00	49,43	74,43
BtC	3,18	2,70	12,90	15,60	18,25	66,15	84,40
C	5,67	5,50	16,57	22,07	18,10	59,83	77,93
8. Врз двослојни седименти							
8. On two layered deposits							
A	1,68	12,85	57,20	70,05	21,35	8,60	29,95
E	17,20	14,15	54,55	68,70	23,20	8,10	31,30
Bt	4,54	6,95	38,68	45,63	20,15	34,23	54,38
C	3,02	5,75	33,00	38,75	17,35	43,90	61,25

изнесува 13,20% за хор. А, 13,07% за хор. Е и 21,28% за хор. Вt, додека во поттипот врз бескарбонатни делувијални и глациофлувијални наноси изнесува 11,70% за хор. А, 12,65% за хор. Е, 28,15% за хор. Вt, 19,40% за хор. ВtС и 22,65% за хор. С. Од ова се гледа дека содржината на глина во овие поттипови е пониска од просекот во сите хоризонти. Ова се должи на резистентноста на распаѓање на киселите стени при што ослободуваат помалку глина и погрубиот механички состав на делувијалните и глациофлувијалните наноси. Поттипот врз терциерни и дилувијални карбонатни седименти содржи 20,85% глина во хор. Ар, 40,18% во хор. Вt, 40,80% во хор. ВtС и 31,10% во хор. Сса, додека содржината на глина во поттипот врз терциерни и дилувијални бескарбонатни седименти изнесува 18,50% во хор. А, 17,53% во хор. Е, 30,43% во хор. Вt, 29,60% во хор. ВtС и 29,85% во хор. С. Содржината на глина во овие поттипови е повисока во сите испитувани хоризонти во споредба со поттипот врз бескарбонатни делувијални и глациофлувијални наноси. Во овие поттипови таложењето на глината е вршено во мирна езерска вода па оттука самите седименти се богати со глина.

Просечните вредности за содржината на глина во хор. А и Вt што ги дава [10] за лесивираните почви се приближни со нашите (14,70% за хор. А и 36,1% за хор. Вt). Податоците за просечните вредности на глина на лесивираните почви во Славонија и Барања што ги презентира [12] за Вt хоризонтот се скоро идентични со нашите, додека вредностите за А и Е хоризонтот се нешто повисоки од нашите. Лесивираните почви во Романија просечно содржат 16-26% глина во А и Е хоризонтот, и содржината на глина се зголемува во Вt на 27-43% [1]. Содржината на глина во еден карактеристичен профил на лесивирана почва во Франција изнесува 14,5% во А и 27,5% во Вt хоризонтот [3]. Интересно е да се напомене дека нашите резултати за просечната содржина на глина се сосем приближни со резултатите од репрезентативниот профил на Gray-Brown Podzolic soils од серијата Miami silt loam [7].

4. ЗАКЛУЧОЦИ

Врз основа на извршените истражувања, може да се донесат следните поважни заклучоци:

1. Сите хоризонти се слабо скелетоидни (<10% скелет), освен Е хоризонтот кој носи ознака скелетоиден (10-30% скелет).
2. Од фракциите на ситноземот најзастапена е фракцијата на ситен песок, додека фракцијата на крупен песок е најмалку застапена.
3. Фракцијата глина е за околу два пати позастапена во хор. Вt, во споредба со хор. А и Е.
4. Во горниот дел од профилот (хор. А и Е) содржината на физички песок е повисока и во хор. А изнесува 57,99%, а во хоризонтот Е 57,36%. Во долниот дел од профилот вредностите за физичкиот песок се пониски, и тие за хор. Вt изнесуваат 43,73%, за хор. ВtС 40,88% и С 48,10%.
5. Содржината на прав + глина има обратна тенденција. Во горните хоризонти (А + Е) содржината на прав + глина е пониска, додека во хоризонтите под нив се зголемува. За разлика од хоризонтите А и Е, во хоризонтот Вt, ВtС и С преовладува "физичката глина" над "физичкиот песок".
6. Поголемата застапеност на глина во долниот дел од профилот е резултат на транслокација на глината од горниот дел на профилот и нејзина имобилизација, слоевитоста на седиментите, како и од ерозијата при што најлесно се испираат глинените честички и наследената глина од претходниот стадиум на еволуција на почвите.
7. Просечната содржина на глина во А хоризонтот на лесивираните почви е пониска во споредба со хор. А на циметните шумски почви. Со еволуција од циметните шумски почви кон лесивирани почви започнува елувијација на глината од горниот дел на профилот, поради што содржината на глина во хор. А на лесивираните почви намалува.

8. Гледано според поттипови, повисоки просечни вредности на глина содржат поттиповите врз компактни неутрални и базични стени и врз реликтни црвени материјали. Содржината на глина во поттиповите врз компактни кисели стени и врз бескарбонатни делувијални и глациофлувијални наноси е пониска од просекот во сите хоризонти.

5. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Asvadurov H., Popovat A., Chitu C., Cucuta A., Balaceanu V. (1964): Podzolic forest soils. Soil Map of the Romanian People's Republic. Pedologie, seria C, Nr. 13. Institutul Geologic, Bucuresti.
- [2] Gračanin M. (1940): Klasifikacija skeletnih tala. Zagrebačka privredna štamparija, Zagreb.
- [3] Duchaufour Ph. (1976): Atlas écologique des sols du monde. Masson, Paris.
- [4] Митрикески Ј., Миткова Т. (1991): Почвите на дел од Голи Рид и нивните својства. Земјоделски факултет, Скопје. (ракопис).
- [5] Митрикески Ј., Миткова Т. (2001): Практикум по педологија. Универзитет "Св. Кирил и Методиј"- Скопје, Земјоделски факултет. Скопје.
- [6] Resulović H. red. et al. (1971): Metode istraživanja fizičkih svojstava zemljišta. JDPZ. Beograd.
- [7] Thorp J., Cady J. G., Gamble E. E. (1967): Genesis of Miami Silt Loam. Selected papers in soil formation and classification. Soil Science Society of America, Inc. Publisher, Madison.
- [8] Thurn R., Herrmann R., Kuickmann F. (1955): Die Untersuchung von Boden. 3 Aufl, Neumann Verlag, Radebeuland, Berlin.
- [9] Filipovski G. red. et al. (1967): Metodika terenskog ispitivanja zemljišta i izrada pedoloških karata. JDPZ. Beograd (12-102).
- [10] Филиповски Ѓ. (1997): Почвите на Република Македонија. Том III, МАНУ, Скопје, (364-457).
- [11] Canada Soil Survey Committee (1978): The Canadian System of Soil Classification. Research Branch, Canada Department of Agriculture, Publication 1646, Ottawa.
- [12] Škorić A. (1977a): Tla Slavonije i Baranje. Projektni Savjet pedološke karte SR Hrvatske, knj. I, Zagreb.

CONTRIBUTION TO THE RESEARCH OF THE MECHANICAL COMPOSITION OF ALBIC LUVISOL IN REPUBLIC OF MACEDONIA

Marjan ANDREEVSKI, Duško MUKAETOV, Dime PETKOVSKI, Kole VASILEVSKI¹⁾

SUMMARY

Results of research of albic luvisol in Republic of Macedonia, show that all of the horizons are weakly skeletoned (<10% of skeleton), except the horizon E that has the mark of skeletoned (10-30% of skeleton). From all of the soil separate of fine earth, most present is the soil separate of fine sand, till the coarse sand is less present. The clay is about twice more present at hor. Bt, compare with hor. A and E, that is partly dyed to the translocation of clay from the top part of the profile.

Key words: mechanical composition, albic luvisol, soil separate, coarse sand, fine sand, silt, clay.

¹⁾ Marjan Andreevski, Ph.D., Research colaborator, Institute of agriculture, Skopje, Republic of Macedonia
Duško Mukaetov, Ph.D., Research colaborator, Institute of agriculture, Skopje, Republic of Macedonia
Dime Petkovski, Ph.D., Research consultant, Institute of agriculture, Skopje, Republic of Macedonia
Kole Vasilevski, Ph.D., associate professor, Faculty of Forestry, Skopje, Republic of Macedonia