

Милан Кнежевић
Оливера Кошанин

UDK: 630*114.1/2
Оригинални научни рад

КАРАКТЕРИСТИКЕ АКРИЧНОГ ЛУВИСОЛА НА КРЕЧЊАЦИМА МАГЛЕША

Извод: На кречњацима планине Маглеш проучена су врло дубока земљишта са јасно издиференцираном двослојном физиографијом профила. Веома изражену морфолошку диференцијацију профила прате значајне текстурне разлике и варирање хемијских особина земљишта. Профили су моћни 80-140 *cm*. Површински део солума, жуто-смеђе боје, моћан је 30-90 *cm*. Текстурно припада прашкасто-глиновитој иловачи. Хемијске особине карактерише јако кисела реакција и веома низак степен засићености базама. Реликтни (В) хоризонт је црвенкасто смеђе боје, карактерише се врло високим учешћем колоидне глине, јако је пластичан и компактне структуре. Реакција је најчешће слабо кисела до неутрална, а степен засићености веома висок. Резултати обављених проучавања потврђују претпоставку да је еолски процес имао велики утицај на формирање дубоких двослојних профила на кречњацима Маглеша.

Кључне речи: еволуција, двослојна земљишта, кречњак, Маглеш

CHARACTERISTICS OF ACRIC LUVISOL ON MAGLEŠ LIMESTONES

Abstract: Very deep soils with clearly differentiated two-layered profile physiography were studied on the limestones of the mountain Magleš. The very marked morphological differentiation of the profile is followed by significant textural differences and the variation of chemical characteristics of the soils. The profiles are 80-140 *cm* deep. The topsoil part of the solum, yellow-brown in colour, is 30-90 *cm* deep. Its textural class is silty-clay loam. Its chemical characteristics are very acid reaction and very low degree of base saturation. The relic (B) horizon is reddish brown in colour, and it is characterized by a very high percentage of the colloidal clay, it is highly plastic and it has a compact structure. Its reaction is mostly weak acid to neutral, and the degree of base saturation is very high. The study results confirm the hypothesis of a very high impact of the aeolian process on the formation of deep two-layered profiles on Magleš limestones.

Key words: evolution, two-layered soils, limestone, Magleš

*др Милан Кнежевић, ред. проф., Шумарски факултет Универзитета у Београду, Београд
др Оливера Кошанин, асистент, Шумарски факултет Универзитета у Београду, Београд*

1. УВОД

Ток, брзина развоја и основна својства земљишта на кречњаку зависе од његовог хемијског састава, тј. односа CaCO_3 и нерастворног остатка (резидуума), који се нагомилава после растварања и испирања калцијум карбоната, као извора минералног дела земљишта.

На делу планинског масива Маглеш, који је у литератури познат као „Лелићи карст“ (Цвиј ић, 1912), јављају се дубока земљишта са израженом сложенем грађом двослојних профила, карактеристичном за полигенетска земљишта. Милојевић (1959) наводи да дебљина растреситог материјала који покрива кречњак у једном карстном удубљењу, у подручју села Лесковица, износи 15 m, а да је на високим планинским котима „растресити материјал“ разнет. Исти аутор дозвољава могућност, на основу распореда појединих геолошких формација и на основу хемијских анализа појединих стена, да „растресити покривач“ кречњака води порекло од истих стена.

С обзиром да се мезозојски кречњаци Маглеша, тријаске и јурске старости, веома споро растварају, и да је садржај нерастворног остатка, који представља извор минералног дела за образовање земљишта ограничен, претпоставка да је еолски процес имао снажан утицај на формирање веома дубоких земљишта, са двослојном физиографијом профила, врло је извесна. У овом раду, поред проучавања основних својстава двослојних земљишта на кречњацима Маглеша, у центру пажње налази се и питање порекла алохтоног материјала у површинском делу земљишта.

2. ОБЈЕКАТ ИСТРАЖИВАЊА

Истраживања су обављена на планини Маглеш која припада подрињско-ваљевском венцу. Највећи део површине Маглеша налази се на 700-900 m надморске висине, и представља зараван са плитким вртачама благих страна, избраздан са по којом дубљом увалом. На подручју масива Маглеша влада типична клима побрђа Динарида, са средњом годишњом температуром ваздуха од $7,5^\circ\text{C}$ и средњом годишњом сумом падавина од 842 mm. Према годишњој вредности Ланговог кишног фактора ($KF=112$), на подручју Маглеша, влада клима високих шума, док према општем климатском индексу спада у тип B_2 хумидне климе (умерено хумидна). Природне шуме припадају заједницама планинске шуме букве (*Fagetum moesiacaе montanum calicolum*). Педолошки профили су отворени у природној састојини букве и вештачки подигнутим састојинама црног бора и смрче на надморској висини 805-830 m.

3. МЕТОДЕ РАДА

Проучавања земљишта су обављена по стандардној педолошкој методици. Отворени су педолошки профили, проучена спољна морфологија терена и унутрашња морфологија и грађа отворених профила.

Поред основних физичких и хемијских својстава земљишта, који су добијени применом стандардних аналитичких поступака, извршено је седиментолошко испитивање у циљу утврђивања порекла минералне компоненте земљишта. За седиментолошко испитивање узета су по три узорка из сваког профила, и то из слојева који су морфолошки јасно диференцирани. Узорци из површинског (хумусног) слоја су методом мокрог просејавања фракционисани на четири фракције и то: $>0,5\text{ mm}$, $0,5-0,25\text{ mm}$, $0,25-0,125\text{ mm}$ и $0,125-0,063\text{ mm}$. Остали узорци су раздвојени на по две фракције, фракцију $>0,125\text{ mm}$ и фракцију $0,125-0,063\text{ mm}$. Минералношћи састав издвојених фракција је испитиван микроскопски.

4. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

4.1. Морфолошке особине земљишта

Поред слоја шумске простирке који се формира на површини земљишта, склоп профила карактеришу три јасно издиференцирана хоризонта. Испод органског хоризонта издиференциран је хумусно-акумулативни хоризонт. Хумизација је рецентни педогенетски процес који одређује моћност и својства површинског слоја земљишта. Моћност хумусно-акумулативног хоризонта износи око 5 cm и припада охричном типу, сиве боје (10 YR 5/1). Испод хумусно-акумулативног хоризонта, јавља се хоризонт/слој жуте боје са слабије или јаче израженом сиво-смеђом нијансом (10 YR 4/5 или 10 YR 5/5). У отвореним профилима он је веома моћан ($60-90\text{ cm}$), прашкаст и безструктуран. Условљеност моћности (овог слоја) формама и елементима рељефа иде у прилог теорији да је на његово формирање снажан утицај имао еолски процес и притицање прашкастог материјала са стране. Трећи, најнижи део солума чини (B)gz хоризонт настао *in situ*, растварањем једрог кречњака и акумулацијом нерастворног остатка. Он је црвенкасте боје (10 R 4/8), веома је глиновит, јако пластичан и лепљив. У контакту са блоковима једрог кречњака запажа се танка опна „фронта растварања“ кречњака.

4.2. Физичке и хемијске особине земљишта

Аналитички подаци основних физичких и хемијских својстава дати су у табелама 1 и 2. Двослојност профила карактерисана је израженом текстурном диференцијацијом. Садржај колоидне глине са дужином у оквиру алохтоног хоризонта повећава се постепено, док се у (B)gz хоризонту јавља велики скок. У типичном (B)gz-хоризонту профила № 2 њен садржај износи 89,60%. Садржај колоидне глине у (B)gz-хоризонту је око 4 пута већи од њеног садржаја у површинском делу алохтоног слоја.

У алохтоном слоју доминантно учешће има фракција праха (честице $0,06-0,002\text{ mm}$). Посебно је високо учешће (од 35-40%) фракције праха, чије се димензије

Табела 1. Физичке особине агривног лувисола на Маглешу
Table 1. Physical characteristics of agric luvisol on Magleš

№	Дубина Depth	Хориз. Horiz.	Гранулометријски састав [%] Particle size distribution [%]							Укупно / Total	
			2,0- 0,2 mm	0,2- 0,06 mm	0,06- 0,02 mm	0,02- 0,006 mm	0,006- 0,002 mm	мање од 0,002 mm	песак sand	глина+прах clay+silt	
Култура смирче											
СШП - 3 профил 2	0-3	Ofh	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3-9	A	0,20	9,70	15,70	37,00	18,00	19,40	25,60	74,40	
	9-24	E	0,24	5,56	15,90	38,30	16,60	23,40	21,70	78,30	
	24-44	E	0,26	3,74	13,00	35,20	16,80	31,00	17,00	83,00	
	44-63	Bt	0,55	5,65	10,00	25,90	14,40	43,50	16,20	83,80	
	63-120	II (B)rz	0,00	0,50	1,10	6,40	2,40	89,60	1,60	98,40	
Култура црног бора											
СШП - 2 профил 3	0-6	A	5,18	10,52	15,80	40,40	14,00	14,10	31,50	68,50	
	6-25	E	3,29	3,51	16,90	40,10	7,50	18,70	23,70	76,30	
	25-50	E	2,98	3,02	14,60	38,30	7,00	24,10	20,60	79,40	
	50-95	Bt	2,82	6,28	10,00	35,50	6,50	28,90	19,10	80,90	
	95-130	II (B)rz	1,30	0,00	2,50	15,90	8,80	71,50	3,80	96,20	

КАРАКТЕРИСТИКЕ АКРИЧНОГ ЛУВИСОЛА НА КРЕЊАЦИМА МАГЛЕША

Табела 2. Хемијске особине акричног лувисола на Маглешу
Table 2. Chemical characteristics of acric luvisol on Maglës

№	Дубина Depth	Хориз. Horiz.	pH		У1 ссm n/10 NaOH	Адсорптивни комплекс Adsorptive complex				Хумус Humus	C	N	C/N	Лакоприступачни Readily available		
			H ₂ O	KCl		T-S	S	T	V					P ₂ O ₅	K ₂ O	
cm		mg / 100 g														
Култура сирче																
СПП-3 профил 2	0-3	Ofh	4,85	4,00	-	-	-	-	-	33,25	9,30	0,33	57,90	1,20	6,50	
	3-9	A	4,25	3,35	67,50	43,88	0,30	44,18	0,68	4,95	2,87	0,08	35,90	1,45	3,50	
	9-24	E	4,90	3,60	41,50	26,98	0,80	27,78	2,88	1,95	1,13	0,06	18,80	1,00	2,75	
	24-44	E	5,25	3,85	34,00	22,10	2,80	24,90	11,24	1,32	0,76	0,06	12,60	0,90	4,50	
	44-63	Bt	5,85	4,58	14,00	9,10	17,70	26,80	66,04	1,59	0,92	-	-	0,65	9,00	
	63-120	II (B)rz	6,94	5,86	4,50	2,93	26,50	29,43	90,04	1,07	0,62	-	-	0,70	16,00	
Култура црног бора																
СПП-2 профил 3	0-6	A	5,10	4,00	39,75	25,84	9,20	35,04	26,26	7,74	4,94	0,12	41,10	1,20	17,55	
	6-25	E	5,35	3,95	27,50	17,88	3,10	20,98	14,78	2,48	1,44	0,09	16,00	1,13	5,75	
	25-50	E	5,35	3,95	28,75	18,69	1,60	20,29	7,88	1,29	0,71	0,06	11,80	0,95	3,25	
	50-95	Bt	5,30	3,95	25,50	16,58	2,90	19,48	14,89	0,72	0,42	-	-	0,88	4,00	
	95-130	II (B)rz	5,95	5,05	13,00	9,05	27,50	36,55	75,24	1,20	0,70	-	-	0,86	16,00	

крећу од 0,02-0,06 mm, и која апсолутно предодређује особине слоја. На текстурни дисконтинуитет указују и вредности садржаја песка и карактеристике дистрибуције ове фракције по дубини солума. У површинском делу солума, означеном као „алохтони“ слој, садржај фракције песка (фракција 2,0-0,06 mm) је знатно већи него у (B)gz-хоризонту. У дистрибуцији фракције песка по дубини алохтоног дела профила не постоји законитост, а разлике у садржају укупног песка, и посебно крупног песка, су јасно изражене у оквиру проучених профила. Односи гранулометријских фракција по дубини „алохтоног“ дела профила јасно показују да је у оквиру овог слоја изражен процес илимеризације.

Аналитички подаци проучених хемијских својстава, такође, указују на двослојност профила и иду у прилог тези о алохтоном пореклу површинског слоја земљишта. Реликтни (B)gz, поред изузетног повећања рН-вредности и степена засићености базама, одликује се значајним повећањем садржаја лакоприступачног K_2O , а код неких профила и садржаја хумуса, у односу на „алохтони“ део солума који није под утицајем савремених процеса хумизације.

4.3. Седиментолошка анализа

Седиментолошка испитивања минералне компоненте су показала да у узорку земљишта из „алохтоног“ слоја у крупнијој фракцији доминирају заобљена зрна. У крупнијим фракцијама доминирају зрна која представљају агрегате минерала глине и органске материје. У фракцији величине 0,125-0,063 mm значајно се повећава садржај теригене компоненте. Поред кварца и фелдспата, као главних теригених компоненти, присутни су фрагменти граната, епидота, мусковита, рожнаца, калцита, турмалина и биотита.

5. ЗАКЉУЧЦИ

На кречњацима планине Маглеш, која припада подрињско-ваљевском планинском венцу, проучена су земљишта са двослојном грађом профила код којих површински хоризонти земљишта нису настали *in situ*, већ се ради о дубоко погребеним полигеним земљиштима.

Формирање површинског „алохтоног“ слоја прашкасте текстуре, који лежи изнад реликтог (B)gz-хоризонта, може се приписати утицају савремених периглацијалних процеса, при чему је одлучујућу улогу у транспорту прашкастог материјала имао еолски процес.

Примери проучених двослојних профила на кречњацима Маглеша, исто као и примери двослојних профила црвеница у околини Призрена које су проучили Топаловић и сарадници (1996), потврђују претпоставку да полигенетска земљишта на кречњацима у Србији немају карактер изоловане појаве, већ представљају једну реалност, чије размере треба установити даљим проучавањем.

Проучени двослојни профили на кречњацима Маглеша према критеријумима класификационог система Ш корића и сарадника (1985) сврставају се у варијетет акричног или меризованог земљишта (акричног лувисола).

На акричном лувисолу на Маглешу подигнуте су вештачке састојине смрче и црног бора. За наведене врсте дрвећа ова земљишта на Маглешу су високо продуктивна на којима постижу високу продукцију биомасе. Међутим у састојимана црног бора, а нарочито смрче, у површинском делу алохтоног слоја долази до погоршавања хемијских својстава што је последица образовања хумусних материја наповољног хемијског састава које повећавају ацидификацију, изворно већ јако киселог земљишног материјала. За разлику од смрче и белог бора, према истраживањима Кнежевића (1982), природне састојине букве имају позитиван утицај на хемијска својства овог земљишта што се посебно одражава у повећању рН-вредности, степена засићености базним катјонима, садржају хумуса и азота.

ЛИТЕРАТУРА

- Цвијић Ј. (1912): *Лелићи карси*, Гласник Географског друштва, књига 1, Београд
- Кнежевић М. (1982): *Динамика орјанске материје и њен утицај на земљишта у различитим еколошким јединицама на Маглешу*, магистарски рад у рукопису, Шумарски факултет Универзитета у Београду, Београд (1-127)
- Милојевић Н. (1959): *Геологија и хидрологија терена јужно од Ваљева*, Расправе Завода за геолошка и геофизичка истраживања НР Србије, Расправа 8, Београд
- (1967): *Методика теренског испитивања земљишта и израда геолошких карата*, „Приручник за испитивање земљишта”, књига 4, ЈДПЗ, Београд
- (1997): *Методике испитивања и одређивања физичких својстава земљишта*, „Приручник за испитивање земљишта”, ЈДПЗ, Нови Сад
- Топаловић М., Костић Н., Јокимовић В., Милетић З. (1996): *Двослојни профили црвеница (terra rossa) у околини Призрена*, Земљиште и биљка № 2, Vol. 45, Београд (79-90)
- Ђирић М. (1979): *Палеогеографски елементи у земљиштима Југославије и њихов економски значај*, Земљиште и биљка № 1-2, Vol. 28, Београд
- (1966): *Хемијске методе испитивања земљишта*, приручник за испитивање земљишта, књига 1, ЈДПЗ, Београд
- Шкорић А., Филиповски Г., Ђирић М. (1985): *Класификација земљишта Југославије*, Посебно издање, књига LXXVII, Одељење природних и математичких наука, књига 13, Академија наука и умјетности БиХ, Сарајево (1-72)

Milan Knežević
Olivera Košanin

CHARACTERISTICS OF ACRIC LUVISOL ON MAGLEŠ LIMESTONES

Summary

Very deep soils with clearly differentiated two-layered profile physiography were studied on the limestones of the mountain Magleš. As the process of soil formation on limestones is very slow, the aim of the study was to research the factors of formation of two-layered deep soils on Magleš limestones. In addition to detailed field and laboratory investigations of physical and chemical characteristics of the soils, the sedimentological research of the mineral component of the soil was also carried out.

The very marked morphological differentiation of the profile is followed by significant textural differences and the variation of chemical characteristics of the soils. The profiles are 80-140 *cm* deep. The topsoil part of the solum, yellow-brown in colour, is 30-90 *cm* deep. Its textural class is silty-clay loam. Its chemical characteristics are very acid reaction and very low degree of base saturation. The relic (B) horizon is reddish brown in colour, and it is characterized by a very high percentage of the colloidal clay, it is highly plastic and it has a compact structure. Its reaction is mostly weak acid to neutral, and the degree of base saturation is very high. The study results confirm the hypothesis of a very high impact of the aeolian process on the formation of deep two-layered profiles on Magleš limestones.