

Към почвообразуването на планинско-ливадните почви в района на връх Ботев и връх Голям Кадемлия - Стара планина

Николай Ачков, Симеон Недялков, Илия Илиев, Николай Попов, Росица Илиева

ИПАЗР „Н. Пушкарров“, София

E-mail: s.nedialkov@abv.bg

Статията се посвещава на нашия колега Николай Ачков

Резюме

Изследвани са почвени профили на планинско-ливадни почви във високопланинската безлесна зона на Стара планина. Съвременният почвообразователен процес протича в условията на студен и влажен високопланински климат, в силно кисела среда (кисели скали и влияние на тревиста мезофитна растителност създаваща кисел растителен отпад). В тази среда замръзването на почвата е плитко, сравнително краткотрайно, процесите на изветряне са слабо интензивни, протичат в аеробни условия, като се образуват непълнопрофилни-непълноразвити почви с морфологични секвенции от типа (Ah-A-AC-D) на заравнените връхни географски форми и (Ah-A-AC-CD-D) на прилежащите им склонове.

Ключови думи: умбрисоли, кисели плитки почви, алпийска околна среда, Стара планина

Umbrisols formation in the region of Botev peak and Golyam Kademlia peak in the Balkan mountains

Nikolay Achkov, Simeon Nedyalkov, Iliya Iliev, Nikolay Popov, Rositsa Ilieva

N. Poushkarov ISSARR, Sofia

E-mail: s.nedialkov@abv.bg

Abstract

Achkov, N., Nedyalkov, S., Iliev, I., Popov, N., & Ilieva, R. (2018). Umbrisols formation in the region of Botev peak and Golyam Kademlia peak in the Balkan mountains, *Bulgarian Journal of Soil Science, Agrochemistry and Ecology*, **52**(1), 10-21

The Umbrisols profiles formed in the alpine woodless Balkan Mountains zone was investigated. The contemporary soil formation process takes place in cold, humid alpine climate conditions, in strong acid environment (acid rocks and mesophyte grass vegetation, produces residue of acid pH. In this environment the soil freezing is shallow, relatively short, the soil weathering processes are slightly intensive, occur in aerobic conditions, forming undeveloped profiles with horizons morphologic sequence type of (Ah-A-AC-D) on the summit and (Ah-A-AC-CD-D) on the adjoining slopes.

Key words: Umbrisols, acid shallow soils, alpine environment, the Balkan Mountains.

Планинско-ливадните почви са разпространени във високопланинските райони на страната предимно с надморска височина над 2000 m. Заемат безлесния субалпийски и алпийски пояс на Стара планина, Рила, Пирин, Витоша и по-ограничено в Осоговска планина, Родопите, Беласица и др. Разпространението им е определено още в първата национална почвена карта (1931) в мащаб М 1:500 000 съставена от Никола Пушкарков и издадена на български, и немски език. По време на Българо-съветската почвена експедиция през 1947 г. са изследвани 4 представителни почвени профила в Рила и Стара планина (Antipov-Karatev et al., 1960). През периода 1956-1963 г. във връзка с цялостната инвентаризация на високопланинските пасища у нас, от Т. Андонов и Н. Нинов са извършени първите подробни почвени проучвания на високите части на Рила, Пирин, Родопите и Стара планина. За съжаление резултатите от тези проучвания във вид на химични изследвания и морфологични описания като цяло остават непубликувани. В средномащабната почвена карта на страната в М 1:200 000 (Tanov et al., 1956) и дребномащабната почвена карта на страната в М 1: 400 000 от Коупов et al. (1968), разпространението на планинско-ливадните почви е отразено картографски по-прецизно. През 1975 г. Н. Нинов съставя почвена карта на Рила, предназначена за териториално-ландшафтното устройство на тази планина. В периода на масовите едромасщабни (М 1:25 000) теренни почвени проучвания проведени от Институт по почвознание „Н. Пушкарков“ до 1976 г., високопланинската зона на страната е характеризирана картографски и аналитично в многобройни почвени очерци. В рамките на проекта „Комплексно земеползване на планинските екосистеми“ (по ЮНЕП) през 1984 г. са проведени детайлни почвени проучвания в М 1:10 000 в района на циркус „Голямо Пазар дере“ и в района на „Равни чал – Белмекен – Юндола“ (Koulikov et al., 1984). За циркус „Голямо Пазар дере“ е съставена подробна карта с почвени различия на планинско-ливадните почви. Резултатите от тези проучвания са отчетени, като приключен етап по проект, но

отново за съжаление остават непубликувани. Непубликувани остават и изследванията на С. Недялков и И. Илиев в района на връх Малък Персенк (Родопи) и на Н. Ачков – връх Руен (Осоговска планина), проведени през 1987 г. Хронологично следват почвени проучвания на планинско-ливадни почви с класификационна цел, отразени в статии (Achkov, 1980; Achkov et al., 1989; Achkov et al., 1990) в Рила и Пирин планина, в които освен рутинните анализи са определени, сорбционен капацитет и състав на обменните катиони, състав на хумуса, и общ силикатен състав. През 1994 г. от Куликов и Черногорова по USA-Bulgaria проект „Разширяване в световен мащаб на базата данни на (еталонни) почвени профили чрез пробовземане и анализи“ е извършено морфологично описание и пробовземане на профил на планинско-ливадни почви в Рила планина, където е установен и аналитично доказан “BS spodic” хоризонт в български почви. Пълният набор от изследванията (физични, химични, микроморфологични, рентгеноструктурни и др.) е извършен в департаментите на USDA е и предаден на електронен носител на Институт по почвознание „Н. Пушкарков“).

Най-малко са публикуваните резултати от изследванията на планинско-ливадните почви във високопланинската безлесна зона на Стара планина, с изключение на седловина „Беклемето – с надморска височина 1525 m“. За района на връх Ботев и връх Голям Кадемлия те са оскъдни и не дават пълна представа за почвообразуването и специфичните особености в морфологията на тези почви (Antipov-Karatev et al., 1960; Ninov, 1969).

Целта на настоящата разработка е да се допълнят познанията за почвообразуването на планинско-ливадните почви във високопланинската безлесна зона на Стара планина, както и да се определят наименованията на почвени профили според най-използваните други класификационни системи (Soil Taxonomy, WRB 2014). Статията е закъсняла с публикуването поради различни причини, но считаме че тя има своя принос към така определените в българската класификация Планинско-ливадни

почви.

Материал и методи

Описани и изследвани са 4 почвени профила през 1989 г. с № 1, 2, 3 и 4 от района на връх Ботев и връх Голям Кадемлия (масив Триглав) в Стара планина. Релефът в района се характеризира предимно със заоблени форми. Профилите по двойки са заложени така, че да обхванат различни релефни форми, като № 1 и 3 са разположени върху върхни и билни заравнености, а № 2 и 4 върху прилежащите им равни склонове-горна третина с наклон 6-9°. Профили № 1 и 3 са образувани при автоморфни условия, а при № 2 и 4 е възможна поява на слабо до средно изразени ерозионни процеси или нанасяне. Надморската височина на профилите е 2000-2370 m. Материнската основа върху която са развити почвите е представена от магмени интрузивни силикатни скали-гранити, богати на първични силикати (ортоклаз, биотит). Растителността е многогодишна тревиста, мезофитна с преобладаващо участие на *Nardus stricta*. Липсват хвойнови и други храстовидни формации.

Ползваните климатични данни са от официални публикации на НИМХ - БАН, за дългогодишни периоди време (Kyuchukova, 1979, 1983; Koleva and Peneva, 1990) станция връх Ботев. Районът в който са заложени профилите се характеризира със студен и влажен климат, средна годишна температура на въздуха 0,7°C, абсолютна минимална годишна температура (-28,8°C), средно годишно количество на валежите 1085 mm с max. месец юни – 153 mm и min. месец октомври – 61 mm, относителна влажност на въздуха 87%, повишено количество на слънчева радиация, а средната годишна продължителност на слънчевото греене е най-ниската измерена за страната – 1848 h. По-голямата част от валежите падат под формата на сняг – 6,5 месеца годишно, а средната височина на почвената покривка е 82 cm. Липсват данни за замръзването на почвата по дълбочина, но може да се предположи от средногодишната температура на въздуха (-0,7°C), че то е плитко.

Почвено-температурният режим е Frigid (студен), а почвено-влажностният – Udic (хумиден-влажен) (Boyadjiev, 1989). Почвите спадат към клас-добре дренирани, като оттичането на гравитационната вода е бързо и не се създават условия за преовлажняване.

Морфологичното описание в полева обстановка е извършено по (Penkov, 1987), а цветовете на почвените хоризонти са определени във влажно състояние по колориметрична скала Munsell soil color charts, (1992). Българските наименования на почвените различия са определени по използвания при масовите едромасабни почвени проучвания Разширен систематичен списък 1976 – Шифър на групите и почвените различия – МЗХП, ИППД „Н. Пушкиров“ (Yolevsky & Hadjiyanakiev, 1976). Строежът на почвените профили е определен по Koulikov et al. (1984).

Физичните и химични изследвания са извършени в лабораториите на ИППД „Н. Пушкиров“ 1989 г. съгласно приетите в страната показатели и методи: рН – в KCl и H₂O потенциометрично със стъклен електрод; механичен състав – по Качинский; хумус по Тюрин; общи карбонати (CaCO₃) – газометрично по Шайблер; общ азот по Келдал, общ фосфор по Гинзбург; извлечени количества и форми на желязо от общия Fe₂O₃ по Mehra and Jackson (несиликатно), Tamm (аморфно) и абсолютни стойности на Al₂O₃ по Jackson and Tamm.

Резултати и обсъждане

Морфологично описание на Профил № 1 Планинско-ливадни почви, плитки, неерозирани и слабо ерозирани, глинесто-песъчливи, слабо каменисти (Yolevsky & Hadjiyanakiev, 1976).

Skeletal Epileptic Umbrisols (Chromic, Loamic) - WRB 2014 (Soil Survey Staff, 2014).

Loamy-skeletal, mixed, frigid, Lithic Humudepts - Soil Taxonomy 2014 (Soil Survey Staff, 2014).

Представа за строежа на тези почви дава морфологичното описание на Профил №1 заложен на широко плоско било до заоблен връх, на 300 m юг-югоизток от метеорологичната

станция на връх Ботев. Надморска височина
2370 m . Наклон 1°.

A(f) чим 0-7 cm	Тъмно червеникаво-кафяв (5YR2/2), влажен, плътен, глинесто-песъчлив, груба дребнозърнеста структура до без структурен, множество камъчета с размери 1/5 mm, 40-50% коренова маса от субалпийски тревисти многогодишни мезофитни растения с преобладаващо участие на <i>Nardus stricta</i> , плътен чим, не шупва от HCl, преход забележим.
Af 7-19 cm	Черен до много тъмно сив (5YR2,5/1), влажен, слабо плътен, глинесто-песъчлив, без структурен (много слаба агрегираност), дребни камъни с размери 10/20 mm и единични скални късове, горните и долни части на скалните късове са еднакво оцветени от ситнозема и кореновите отлагания, 30-35% фини коренчета от <i>Nardus stricta</i> , не шупва от HCl, преход забележим.
ACf 19-38 cm	Много тъмно сив (5YR3/1), влажен, плътен, глинесто-песъчлив, без структурен (много слаба агрегираност), камъчета и дребни камъни с размери 5/5 до 20/20 mm, единични влакнести коренчета, не шупва от HCl, преход рязък.
D	Твърда кисела скала, на места напукана на едри късове образувачи помежду си „джобове“ запълнени с груз, примесен с малко ситнозем.

Почвите според строежа на профила са определени като непълнопрофилни-непълноразвити.

Морфологично описание на Профил № 2

Планинско-ливадни почви, неерозирани и слабо ерозирани, глинесто-песъчливи, слабо каменисти (Yolevsky & Hadjiyanakiev, 1976). Skeletic Endoleptic Someric Umbrisols (Pachic, Hyperhumic Loamic) - WRB 2014 (Soil Survey Staff, 2014).

Loamy-skeletal, mixed, frigid, Pachic Humudepts - Soil Taxonomy 2014 (Soil Survey Staff, 2014).

Представа за строежа на тези почви дава морфологичното описание на Профил № 2 заложен на равен североизточен склон на връх Ботев (горна третина). Шкарп до пътя, на 200 m югоизточно от завоя на пътя. Надморска височина 2060 m. Наклон 9°.

Af чим 0-8 cm	Много тъмно сивкаво-кафяв (10YR3/2), свеж, уплътнен, глинесто-песъчлив, груба дребнозърнеста структура, множество (45%) камъчета с размери 5/5 mm до 5/10 mm, 60-70% коренова маса от субалпийски тревисти растения-пасище, плътен чим, не шупва от HCl, преход забележим.
Af 8-28 cm	Много тъмно сивкаво-кафяв (10YR3/2), свеж, слабо уплътнен, леко песъчливо-глинест, зърнесто-троховидна мека (памукообразна) структура, камъчета с размери от 1/2 до 1/5 mm, 30-40% коренова маса, не шупва от HCl, преход забележим.
Acf 28-55 cm	Тъмно сивкаво-кафяв до тъмно кафяв (10YR3/2,5), свеж, слабо уплътнен, свързан пясък, без структурен (много слаба агрегираност), множество (50%) камъчета с размери 5/5 mm и единични с размери 10/20 mm, 20% коренова маса, не шупва от HCl, преход ясен.
CDF 55-70 cm	Тъмно кафяв (10YR3/3), влажен, уплътнен, рохкав пясък, без структурен, множество (60%) средни камъни 10/50 mm, не шупва от HCl, преход рязък.
D	Твърда кисела скала.

Почвите според строежа на профила са определени като непълнопрофилни-непълноразвити

Морфологично описание на Профил № 3
Планинско-ливадни почви, плитки, неерозирани и слабо ерозирани, глинесто-песъчливи (Yolevsky & Hadjiyanakiev, 1976).
Haplic Epileptic Umbrisols (Loamic) - WRB 2014 (Soil Survey Staff, 2014)
Loamy, mixed, frigid, Lithic Humudepts - Soil Taxonomy 2014 (Soil Survey Staff, 2014)

Представа за строежа на тези почви дава морфологичното описание на профил № 3 заложен на заоблен връх – Голям Кадемлия от върхов масив Триглав. На 100 m южно от строежа до върха. Надморска височина 2270 m. Наклон 1°.

Ачим 0-6 cm	Тъмно кафяв (7,5YR3/2), свеж, рохкав, глинесто-песъчлив, груба дребнозърнеста структура, единични камъчета с размери 1/2 mm, 35-40% коренова маса от субалпийски тревисти многогодишни мезофитни растения с преобладаващо участие на <i>Nardus stricta</i> , плътен чим, не шупва от HCl, преход забележим.
A 6-17 cm	Тъмно кафяв (7,5YR3/2), зърнесто-троховидна „бухнала“ структура-при разстриване до безструктурен, 15-20% коренова маса, не шупва от HCl, преход рязък.
AсF 17-31 cm	Тъмно кафяв (10YR3/3), свеж, плътен, глинесто-песъчлив, безструктурен (много слаба агрегираност), единични камъчета с размери 2/5 mm и скални късове с размери 50/50 mm, единични влакнести коренчета, не шупва от HCl, преход рязък.
DF	Твърда кисела скала, на места напукана на едри късове.

Почвите според строежа на профила са определени като непълнопрофилни-непълноразвити.

Морфологично описание на Профил № 4

Планинско-ливадни почви, плитки, пясъкливи, неерозирани и слабо ерозирани, слабо каменисти (Yolevsky & Hadjiyanakiev, 1976).

Skeletal Epileptic Umbrisols (Humic, Arenic), - WRB 2014 (Soil Survey Staff, 2014)

Sandy-skeletal, mixed, frigid, Lithic Humudepts, - Soil Taxonomy 2014 (Soil Survey Staff, 2014)

Представа за строежа на тези почви дава морфологичното описание на Профил № 4 заложен на североизточен равен склон-горна третина (прилежащ на връх Голям Кадемлия). На 10 m южно от пътя, по средата между двата завоя. Надморска височина 2000 m. Наклон 6-9°.

Af	чим	0-7 cm	Много тъмно сивкаво-кафяв (10YR3/2), свеж, рохкав, свързан пясък, груба дребнозърнеста структура, множество (30-45%) дребни камъни с размери 8/10 mm, 20% коренова маса от субалпийски тревисти растения-пасище, плътен чим, не шупва от HCl, преход забележим.
Af		7-25 cm	Тъмно кафяв (10YR3/3), слабо овлажнен, свързан пясък, зърнеста до дребно бучковидна структура, множество (45%) камъни с размери от 1/3cm, 5-10% коренова маса, не шупва от HCl, преход постепенен.
Acf		25-37 cm	Тъмно кафяв до тъмно жълтеникаво-кафяв (10YR3/3,5), слабо овлажнен, слабо уплътнен, свързан пясък, зърнеста до дребно бучковидна структура, множество (50%) камъни с размери от 1-3 cm, 5% коренова маса, не шупва от HCl, преход забележим.
CD		37-52 cm	Кафяв до тъмно кафяв (10YR4/3), влажен, слабо уплътнен, свързан пясък, безструктурен, скални късове с размери до 20 cm, не шупва от HCl, преход рязък.
D			Твърда кисела скала.

Почвите според строежа на профила са определени като непълнопрофилни-непълноразвити.

Всички профили с изключение на № 2 са лимитирани (до 50 cm) в дълбочина от наличие на твърда силикатна скала. В района на профилите липсват хвойнови и други храстовидни растителни формации. Със сигурност може да се каже, че съвременното почвообразуване не протича под влиянието на горска растителност или намеса на човешка дейност. Основната биомаса е в слоя 7-28 cm, като най-големите количества са в чимовите хоризонти, а при всички профили преобладават фулвокиселините над хуминовите киселини. Профили с № 1, 3 и 4 се характеризират с

мощност на хумусния (Umbric) хоризонт 24-31 cm, като при профил № 2 тя е най-голяма (42 cm), независимо от наклона – 9°. Преобладаващи фракции от механичния състав са: скелетната (частици по-големи от 1 mm), тези на дребния пясък (частици с размери 0,25-0,05 mm) и на едрия прах (частици с размери 0,01-0,005 mm). При профил № 3 не е установена скелетна фракция до дълбочина 17 cm, а при профил № 2 разпределението на тази фракция по дълбочина е много неравномерно – таблица 1. При всички профили липсва текстурна диференциация на ила с изключение на № 3, която е в рамките на грешката за определяне на механичен състав на почви, а текстурната диференциация на едрия прах (частици с размери

0,05-0,01 mm) е добре изразена. Съдържанието на хумус в повърхностните хоризонти на профилите е високо и характерно за почвите в тази зона (10,41-17,19%). Характерът на хумуса в чимовите хоризонти при профили № 1, 2 и 3 е хуматно-фулватен, а при профил № 4 – фулватен – таблица 2. По дълбочина на профилите с изключение на № 1, преобладава фулватният характер. Съотношението C/N при всички профили определя хумуса, като субалпийски (кисел) мул. Почвената реакция измерена в KCl (3,30-3,70) е много силно кисела в повърхностните хоризонти. Установява се „илувиално“ разпределение на Al_2O_3 по Джексън и Там, а разпределението на формите на желязото по дълбочина е неравномерно и вероятно се дължи на периодичността на процесите предизвикващи неговата подвижност – таблица 3.

У нас досега тези почви на типово ниво се определят като Планинско-ливадни. На второ класификационно ниво (подтип) според различните класификационни системи във времето (Koynov and Trashliev, 1964; Yolevsky et al., 1983; Penkov et al., 1992) са наричани като обикновени, черноземовидни, торфенисти или чимести, а на по-ниски таксономични нива с различни варианти – затревени, зачимени и др. Съществува нееднаквост при определяне на типовото и подтиповото ниво, както и липса на официалност относно националната почвена класификация. В този смисъл би било коректно да се използват други известни класификационни системи – Soil Taxonomy 2014, WRB 2014 (Soil Survey Staff, 2014) до разрешаването на този проблем.

Таблица 1. Механичен състав %.

Table 1. Mechanical composition%.

Хоризонт и дълбочина, cm	Загуба HCl	Размери на частиците, mm							
		> 1	1,0-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01 - 0,005	0,005 - 0,001	<0,001	$\Sigma < 0,01$
Профил 1 - връх Ботев, надморска височина 2370 m									
A(f) чим 0-7	0,4	5,7	29,9	31,1	18,7	3,3	2,8	8,1	14,2
Af 7-19	1,7	25,2	19,8	13,8	23,7	7,7	1,7	6,4	15,8
ACf 19-38	1,5	44,0	26,5	16,5	6,0	2,1	1,8	1,6	5,5
D	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Профил 2 - прилежащ склон на връх Ботев, надморска височина 2060 m									
Af чим 0-8	0,9	32,5	10,1	30,4	11,4	5,5	1,8	7,4	14,7
Af 8-28	1,7	18,1	15,7	20,8	22,1	10,4	5,4	5,8	21,6
Acf 28-55	1,6	47,1	23,6	15,7	9,0	3,7	1,5	3,2	8,4
CDF 55-70	1,1	58,6	17,9	11,7	6,1	2,2	1,1	1,4	4,6
D	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 1. Продължение
Table 1. Continue

Профил 3 - връх Голям Кадемлия от върхов масив Триглав, надморска височина 2270 m										
А ч им	2,2	0,0	14,0	47,9	22,0	4,5	2,5	6,9	13,9	
0-6										
А	1,5	0,0	14,0	34,1	36,1	4,8	2,3	7,2	14,3	
6-17										
AcF	1,9	25,1	25,7	15,7	12,8	7,2	4,9	4,9	17,0	
17-31										
DF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Профил 4 - прилежащ склон на връх Голям Кадемлия от върхов масив Триглав, надморска височина 2000 m										
Аf ч им	1,0	27,1	18,7	31,4	11,9	3,4	1,6	4,7	9,7	
0-7										
Аf	1,4	29,4	27,1	19,6	13,2	5,0	1,5	2,8	9,3	
7-25										
Acf	1,6	33,2	18,8	19,9	17,0	4,5	1,5	3,5	9,5	
25-37										
CD	1,3	39,2	18,9	17,3	14,6	4,7	1,5	2,6	8,8	
37-52										
D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 2. Съдържание и състав на хумус, карбонати, общ азот, общ фосфор и физико-химични свойства

Table 2. Content and composition of humus, carbonates, total nitrogen, total phosphorus and physico-chemical properties

Хори-зонт и дълбочина, cm	Хигр. влага	Хумус %	C/N	C _x	C _φ	C _x /C _φ	pH KCl	pH H ₂ O	CaCO ₃ %	Общ N, %	Общ P, %
Профил 1 - връх Ботев, надморска височина 2370 m											
А(ф) ч им	6,39	17,19	11,33	26,4	35,4	0,74	3,50	4,30	0,0	0,880	0,322
0-7											
Аf	6,91	17,64	12,79	15,3	24,2	0,63	3,90	4,60	0,0	0,800	0,444
7-19											
AcF	1,87	3,14		24,7	42,3	0,58	4,05	4,80	0,0		
20-38											
D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Профил 2 - прилежащ склон на връх Ботев, надморска височина 2060 m											
Аf ч им	8,49	15,72	8,77	25,9	40,5	0,64	3,70	4,40	0,0	1,040	0,352
0-8											
Аf	5,02	15,93	15,05	12,2	23,8	0,51	4,00	4,45	0,0	0,614	0,350
8-28											
Acf	2,46	6,41		10,2	29,0	0,35	4,25	4,65	0,0		
28-55											

Таблица 2. Продължение
Table 2. Continue

CDF 55-70	2,20	1,81		14,3	60,9	0,23	4,30	4,65	0,0		
D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Профил 3 - връх Голям Кадемлия от върхов масив Триглав, надморска височина 2270 m											
A чим 0-6	4,74	16,71	10,53	18,2	31,6	0,58	3,40	3,95	0,0	0,920	0,480
A 6-17	5,29	11,88	12,26	7,1	26,6	0,27	3,70	4,20	0,0	0,562	0,246
AcF 17-31	1,81	2,03		14,4	54,2	0,27	4,05	4,45	0,0		
DF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Профил 4 - прилежащ склон на връх Голям Кадемлия от върхов масив Триглав, надморска височина 2000 m											
Af чим 0-7	3,98	10,41	9,01	20,5	46,5	0,44	3,30	3,85	0,0	1,140	0,352
Af 7-25	2,10	5,26	11,21	17,1	33,1	0,51	4,10	4,40	0,0	0,614	0,350
Acf 25-37	2,23	3,29		16,8	51,8	0,32	4,15	4,45	0,0		
CD 37-52	1,89	2,90		19,6	45,8	0,43	4,20	4,50	0,0		
D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 3. Екстрахируеми и мобилни форми на Fe и Al
Table 3. Extractable and mobile forms of Fe and Al

Хоризонт и дълбочина, cm	Fe несиликатно/ Jackson	Fe аморфно / подвижно/ Tamm	Fe аморфно/ Fe окристаллизирано	Al Jackson	Al Tamm
Профил 1 - връх Ботев, надморска височина 2370 m					
A(f) чим 0-7	1,00	0,75	3,0	0,69	0,72
Af 7-19	1,95	1,52	3,5	2,76	2,14
AcF 20-38	0,46	0,20	0,8	0,97	0,84
D	-	-	-	-	-
Профил 2 - прилежащ склон на връх Ботев, надморска височина 2060 m					
Af чим 0-8	1,29	0,69	1,15	1,80	1,59
Af 8-28	1,52	0,68	0,81	2,43	1,95
Acf 28-55	0,26	0,26	0,87	1,21	1,14
CDF 55-70	0,53	0,96	0,96	0,90	1,11
D	-	-	-	-	-

Таблица 3. Продължение
Table 3. Continue

Профил 3 - връх Голям Кдемлия от върхов масив Триглав, надморска височина 2270 m						
Ачим	0-6	1,62	0,96	1,5	0,61	0,72
A	6-17	1,46	1,00	2,2	1,00	0,68
AcF	17-31	0,72	0,34	0,9	0,65	0,70
DF	-	-	-	-	-	-
Профил 4 - прилежащ склон на връх Голям Кадемлия от върхов масив Триглав, надморска височина 2000 m						
Af чим	0-7	1,19	0,39	0,49	0,54	0,54
Af	7-25	0,93	0,43	0,86	1,32	0,83
Acf	25-37	0,86	0,43	1,00	1,17	0,92
CD	37-52	0,38	0,24	1,71	0,77	0,77
D	-	-	-	-	-	-

Заклучение

Данните от метеорологичните наблюдения определят съвременният климат в района на връх Ботев и връх Голям Кадемлия (масив Триглав) в Стара планина, като студен и влажен високопланински климат на умерените ширини. От отрицателните температури на въздуха през годината може да се направи изводът, че подвижността на почвените разтвори е ограничена, замръзването на почвата е плитко, сравнително краткотрайно, но достатъчно да прекрати процесите на изветряне и почвообразуване в техния биологичен смисъл. През останалата част на годината тези процеси са слабо интензивни, протичат в аеробни условия, а мощността на изветрителната кора съвпада с мощността на почвения профил. При тези специфични климатични условия, различни релефни форми, силно кисела среда (кисели скали и влияние на тревиста мезофитна растителност създаваща кисел растителен отпад), се образуват непълнопрофилни-непълноразвити почви с морфологични секвенции от типа (Ah-A-AC-D) и (Ah-A-Ac-CD-D). Независимо от различните релефни форми, общата мощност на профилите е почти еднаква (24-31 cm). Изключение прави профил № 2, която по-голяма дълбочина (42 cm), може да се обясни с евентуално нанасяне на почвени материали от по-високите части

на терена.

Ниските цветови стойности (value < 3 и chroma < 3) във влажно състояние на хоризонтите до дълбочина 25-55 cm, високите стойности (2,03-17,64%) на органична материя на дълбочина 25-38 cm, както и ниските стойности на почвената реакция измерена в KCl (3,3-4,10) на дълбочина 0-31 cm – обикновено индикиращи ниска степен на наситеност с бази (под 50%), задоволяват критерия за определяне наличието на Umbric диагностичен хоризонт във всички профили (WRB, 2014).

Отсъствието на В хоризонт в четирите профила определя почвите като непълнопрофилни.

Специфичните климатични условия при надморската височина 2000-2370 m, съставят на почвообразуваща скала и предполагаемата млада възраст на почвите не създават условия за образуване на В хоризонт (cambic или spodic) изразен в различна степен и характерен в повечето случаи за високата зона на Рила и Пирин планина.

От данните за механичния състав може да се направи изводът, че вътрепочвеният дренаж и аерация са добре изразени. Постепенното намаляване на иловата фракция по дълбочина на профилите е косвен признак за младостта на тези почви.

Разликите в съдържанието на различните форми на желязото по дълбочина на профилите

не са пряк резултат от придвижването му. По всяка вероятност преразпределението на тези форми е свързано в голяма степен с периодичността на процесите предизвикващи неговата подвижност.

Ерозията (водна и ветрова) не може да бъде задоволително отразена според приетата тристепенната скала при определяне наименованията на почвените различия според Разширения систематичен списък на почвите в България – 1976 г. (Yolevsky & Hadjiyanakiev, 1976), който в някаква степен има генетико-производствен класификационен характер Затруднението идва не от лекия механичен състав на тези почви и наклона от 3-9° при профили с № 2 и 4, а от плътната им зачименост.

Климатичните условия, при които протича естественият почвообразователен процес затрудняват интензивната минерализация на голямото количество растителни остатъци от субалпийската тревиста растителност намираща се в чимовите хоризонти. Създадената силно кисела среда води до образуване на кисел мул тип хумус. При всички профили и по цялата им дълбочина преобладават фулвокиселините, като концентрацията им в последния хоризонт може да се обясни с тяхната по-голяма подвижност и възпиращата твърдата скала.

В сравнение с други почвени профили на планинско-ливадни почви извлечените количества алуминий по двата метода са с ниски стойности в повърхностните хоризонти, което е показател за слабо проявени процеси на изветряне.

Използването на рационални елементи от световния почвоведски опит и съвременни тенденции в тази насока води до необходимостта от създаване на съвременна класификация на тези почви. Тя трябва да е базирана на проявени почвени свойства дефинирани в термините на присъствие или отсъствие на диагностични (хоризонти, свойства и материали), почвени атрибути като цвят, текстура, химични условия и др.

Литература

Achkov, N. (1980). Some peculiar features of soil formation in the alpine zone of Rila Mountains. *Pochvoznanie i agrokhimiia= Soil science and agrochemistry*, **15**(4), 78-85.

Achkov N., Nedyalkov, S., & Filcheva, E. (1989). Some hydromorphous Umbrisols diagnostic. *Pochvoznanie i agrokhimiia= Soil science and agrochemistry*, **24**(1), 38-42.

Achkov N., Koulikov, Al., & Nedyalkov, S. (1990). An attempt for explaining the role of wind in soil formation in the alpine area of the northern Pirin. *Pochvoznanie i agrokhimiia= Soil science and agrochemistry*, **25**(4), 36-41.

Antipov-Karataev, et al. (1960). Soils in Bulgaria (Monography). State publishing house for agricultural literature, p. 531.

Boyadjiev, T. (1989). Soil temperature and moisture regime in Bulgarian soils. *Symposium Fourth National Conference of soil science. Problems of soil science under the conditions of intensive agriculture.* Institute of Soil Science N. Poushkarov. Sofia, 208-216.

IUSS Working Group, (2014). World reference base for soil resources 2014 International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps. FAO, Rome, 181.

Koleva E., & Peneva, R. (1990). Climate Guide. Rain-fall in Bulgaria. Bulgarian Academy of Sciences, Institute of Meteorology and Hydrology. *Publishing House The Bulgarian Academy of Sciences*, p. 169.

Koulikov Al., Yolevsky, M., Hadjiyanakiev, Asp., Achkov, N., Dimitrov, D., & Konishev, P. (1984). Classification of undeveloped soils in Bulgaria, Bulgarian Soil Society edition. Institute of Soil Science and Yield Programming N. Pushkarov, p. 64

Koynov V., & Trashliev, Hr. (1964). Southeastern Europe soils. *Bulgarian Academy of Science* edition, p.440.

Koynov V., et al. (1968). Soil map of Bulgaria in scale 1:400 000, Sofia, GUGKK .

Kyuchukova, M. (1979). Climate Guide for Bulgaria. Volume II. Air humidity, fog, horizontal visibility, cloudiness and snow cover. Main management hydrology and meteorology, Institute of Meteorology and Hydrology. *State publishing house "Science and Art"*, p. 811.

Kyuchukova, M. (1983). Climate Guide for Bulgaria. Volume III. Air temperature, soil temperature, frost. Head of Hydrology and Meteorology, Institute of Meteorology and Hydrology. *State Publishing House "Science and Art"*, p. 440.

Munsell soil color charts. (1992). Revised Edition, *New York*, 230 Newburgh.

Ninov, N. (1969). Specificity of soil cover in the Balkan mountains treeless belt depending of the vegetation formations . *Report Second National Botany Conference*, Bulgarian Academy of Science.

Penkov, M., Dimitrova, Yu., & Kyoseva, R. (1987). Soil science guideline, Higher Institute of Architecture and Construction, p. 131.

Penkov, M., Donovan, V., Boyadjiev, T., Andonov, T., Ninov, N., Yolevsky, M., Andonov, G., & Gencheva, S. (1992). Classification and diagnosis of soils in Bulgaria due to the Land Segmentation. S. E. Zemizdat, p.143.

Soil Survey Staff. (2014). Keys to Soil Taxonomy 2014, USDA, United States Department of Agriculture, *Natural Resources Conservation Service*, 12th Edition, 193-195.

Tanov, Ev. et al. (1956). Soil map of Bulgaria in scale 1:200 000, Sofia, GUGKK.

Yolevsky, M., & Hadjiyanakiev, Asp. (1976). Soil Agrogroups in Bulgaria. Extended Systematic List. Code of groups and soil varieties. Institute of Soil Science N. Poushkarov, p. 89

Yolevsky, M. et al. (1983). Short diagnostics and criteria of the main taxonomic subdivisions of soils in Bulgaria. Advanced Classification System - Institute of Soil Science and Yield Programming N. Poushkarov, p. 35.