

УДК 631.41
AGRIS P30

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/52/19>

МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГОРНО-ЛЕСНЫХ КОРИЧНЕВЫХ И ГОРНО-КОРИЧНЕВЫХ ОСТЕПНЕННЫХ ПОЧВ НАХИЧЕВАНСКОЙ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ

©*Мехдиев Г. Д., Институт почвоведения и агрохимии НАН Азербайджана, г. Баку, Азербайджан, huseyn.mehdiyev.59@mail.ru*

MINERALOGICAL FEATURES OF MOUNTAIN-FOREST BROWN AND MOUNTAIN-BROWN STEPPIFICATED SOILS OF THE NAKHICHEVAN

©*Mehdiyev G., Institute of Soil Science and Agrochemistry of Azerbaijan NAS, Baku, Azerbaijan, huseyn.mehdiyev.59@mail.ru*

Аннотация. В статье рассматривается минералогический состав изучаемых почв. Исследуются характерные особенности качественного и количественного состава минералов горно-лесных коричневых и горно-коричневых остепненных почв Нахичеванской АР. Выявлено что, в этих почвах основным минералом является монтмориллонит который изменяется по профилю в пределах 7,5–16,0%, каолинит отмечается только в нижних горизонтах горно-коричневых остепненных почв и составляет около 12,5–19,6%, иллит (гидрослюда) в горно-коричневых остепненных почвах прослеживается в малом количестве, а в горно-лесных коричневых их количество увеличивается и составляет примерно 2,0–10,5%. Остальные минералы в почвах и породах находятся в следующем соотношении: d-кварц (SiO_2) в горно-коричневых остепненных почвах изменяется в пределах 10,2–21,0%, содержание калиевого, полевого шпата в горно-лесных коричневых почвах очень высокое и изменяется в пределах 11,4–40,8%, гематита (Fe_2O_3) по сравнению с горно-лесными коричневыми почвами в горно-коричневых остепненных почвах очень высокое и варьирует в пределах 2,5–10,0%, вулканическая пыль в горно-лесных коричневых почвах высокая и изменяется в пределах 10,5–21,0%. В почвенных пробах количество кальцита в горно-коричневых остепненных почвах очень высокое и изменяется в пределах 4,8–16,4 %, доломит в горно-коричневых остепненных почвах варьирует в пределах 5,0–5,1%, соль (NaCl) в горно-коричневых остепненных почвах определяется в пределах 2,0–2,1%.

Abstract. The mineralogical compositions of the investigated soils are examined in the article. The characteristic peculiarities of the qualitative and quantities composition of minerals in the mountain-forest brown and mountain-brown steppificated soils are investigated. It is revealed that the main minerals in these soils are montmorillonite which change at 7.5–16.0% on the profile, kaolinite minerals are only found in the low horizons of the mountain-brown steppificated soils and form 12.5–19.6%, illite (hydroslude) in the mountain-brown steppificated soils is met tattle quantity, but in the mountain-forest brown soils their number rises and forms at limits 2.0–1.05%. Minerals are found in the following limits in the studied soils and rocks: d-quartz (SiO_2) changes at limits 10.2–20.1% in the mountain-brown steppificated soils. A content of potassic feldspar in the mountain-forest brown soils is very high and changes at limits 11.4–40.8%, hematite (Fe_2O_3) in comparison with the mountain-forest brown soils in the mountain-brown steppificated soils is higher and changes at limits 2.5–10.0%, volcanic dust in the mountain-forest brown soils is high and changes at limits 10.5–21.0%. In the soil experiments quantity of calcite in the mountain-brown steppificated soils is higher and changes at limits 4.8–16.4%, dolomite in the mountain-



brown steppificated soils changes at limits 5.0–5.1%, salt (NaCl) in the mountain–brown steppificated is at limits 2.0–2.1%.

Ключевые слова: порода, плотность, минералы, полевые шпаты, гематит, вулканическая пыль, кальцит, тремлит, иллит (гидрослюда), каолинит.

Keywords: rock, density, mineral, field spar, hematite, volcanic dust, calcite, tremelite, illite (hydroslude), kaolinite.

Минералогический состав лесных почв, и в особенности изучение их тонкодисперсной фракции является современной, научной проблемой интересующих геологов, геоморфологов и почвоведов. Такая заинтересованность объясняется важным научным направлением охватывающая область изучения четвертичной геологии, палеопедологии, почвоведения, которые не нашли исчерпывающего научного решения: а именно, получить всеобъемлющий ответ на вопросу почвенного генезиса. Широко распространенных в мире четвертичные отложения характеризуются влиянием на процессы не только в современных условиях почвообразования, но и отмечаются даже в древних, отложениях палеопочв.

Исследование почвоведами лесного и лёссовидного материала из всех континентов земли предоставляют общую характеристику и возможность определения особенностей их формирования, как на равнинах, так и в предгорьях и горах.

Характерные границы между лессовой толщей и подстилающими ее породами важный признак для суждения о генезисе этих отложений [3, 4].

Средний состав глинистого материала горно–лесных коричневых и горно–коричневых остепненных почв Джулфинского и Шахбузского равнин в населенном пункте Милаха и Биченаге изменяется в следующий пределах: иллит (гидрослюда) 2.0-2.2 и в Джулфинском районе отмечается, каолинит и монтмориллонит составляющие в процентном отношении 14.0-15.6 и 15.3-16.0% .

Минералы иллита (гидрослюда) по процентному содержанию горно–лесных коричневых почв Биченегского массива в Шахбузском районе составляют 9.8-10.5%, монтмориллонита 7.5-17.2%. Глинистые материалы горно–лесных коричневых и горно–коричневых остепненных почв разных областей имеют отличительные черты, которые преимущественно касаются изменения процентного соотношения минеральных фаз, числа пакетов в смешаннослойных силикатов слюда-сметитовых образований, а также структурного состояния минералов.

Исследование глинистых минералов горно–лесных коричневых и горно–коричневых остепненных почв проводилось в пределах высокой платообразной Саларватской горы. Установлены количественные показатели ассоциаций минералов и их доли в отдельных фракциях характерных для лессовидных отложений этих почв.

Диагностирование иллита (гидрослюда) смешанослойных образований из слюдистого и сметитового пакетов сложного типа с сегрегационным чередованием отдельных пакетов с доминированием сметитовых пакетов, каолинита, хлорита, кварца, полевого шпата, сметитовых пакетов в смешанослойных образованиях по тесту Р. Грин-Кеели относится к собственно монтмориллонитовым минералам.

При изучении материнской породы горных почв Шахбузского и Джулфинского районов горно–лесных коричневых и горно–коричневых остепненных почв мы пришли к заключению, что несмотря на достаточную изученность по горно–лесным коричневым и горно–коричневым остепненным почвам [11, 12] в Шахбузском и Джулфинском районах

было установлено стратиграфическое подразделение, условий и способов отложения слабо лессовидных суглинков, распространенных в изучаемых районах.

Целью работы является определение минералогического состава илистой фракции и доли отдельных минералов в исследуемых почвах Нахичеванской АР.

Объект и методика исследований

Проведены минералогические исследования, а также установлены доли отдельных минералов в относительно слабо лессовых отложениях, которые отобраны при крупномасштабных почвенных исследованиях сельскохозяйственных земель Нахичеванской АР. Территория хорошо изучена для горно–лесных коричневых и горно–коричневых остепненных почв Шахбузского и Джулфинского районов, проанализированы их морфологические и физико-химические свойства. В силу своего географического положения на границе между югом Ирана и юго-западом Турции и северо-восточной и западной частями Армении этим почвам свойственна своеобразная история развития ландшафтов в позднем четвертичном периоде.

Для детального изучения минералогического состава горно–лесных коричневых и горно–коричневых остепненных почв из большого числа образцов почвенных разрезов выбраны те которые расположены в разных географических условиях почвообразования.

Подготовка почвенных образцов для изучения минералов и определения их доли выполнялось в Институте почвоведения и агрохимии НАН Азербайджана. Анализы проводились на аппарате германского производства MINI FLEKS-600 в Институте геологии и геофизики НАН Азербайджана.

Анализ и обсуждение

Морфологическое строение профиля горно–лесных коричневых почв слабо глубинно–глеватый, среднесуглинистый, иллевато–крупнопылеватый (разр.166).

Из полученных результатов видно, что горно–лесные коричневые почвы в Биченегском массиве Шахбузского района по полевой влажности характеризуются низкими показателями и изменяются по профилю между 4.42–13.27%. Самые высокие значения отмечаются в верхнем иллювиальном горизонте А/В 7–19см 13.27% а в среднем и нижнем горизонтах сильно уменьшаются.

Реакция среды (рН) в горно–лесных коричневых почвах слабокислая и изменяется в пределах 6.5–6.6.

Гигроскопическая влажность в горно–лесных коричневых почвах в Шахбузского района очень низкая и составляет 2.51–3.98%.

Карбонатность в этих почвах очень низкая изменяющаяся в пределах 0.20–1.26% (Таблица 1.).

Горно–коричневые остепненные почвы Джулфинского склона (разр.163) в селе Милаха, по полевой влажности характеризуются низкими показателями, которые изменяется по профилю между 4.83–16.4%. [1; 2]

Реакция среды (рН) в горно–коричневых остепненных почвах изменяется от нейтральной до слабо щелочной 7.5–8.4.

Объемная масса в горно–коричневых остепненных почвах Джулфинского района тяжелая и изменяется в пределах 1.18–1.34 г/см³ [6, 7].

Гигроскопическая влажность горно–коричневых остепненных почв низкая варьирующая в пределах 2.70–3.86%. Карбонатность в этих почвах небольшая количество которой в среднем 3.15–9.89% равна 6.52 %.

Показатели полевой влажности в горно–коричневых остепненных почвах Биченегского массива низкие и изменяются в пределах 6.91-18.82%.

Объемная масса и карбонатность в этих почвах небольшая и изменяется соответственно в пределах 0.67-1.06 г/см³, 0.078-3.36%. [10].

В процентном отношении минералы горно–коричневых остепненных почв в селе Милаха, Джулфинского района содержат иллит (гидрослюда) в пределах 2.0-2.2%. Его содержание в иллювиальных горизонтах А/В 15-40 см, В₂ 63-90 см не отмечан. Содержание неупорядоченного каолинита в горно–коричневых остепненных почвах Джулфинского района в среднем изменяется в пределах 14.0-15.6%, а количество смешаннослойного смектита в том числе и монтмориллонита в этих почвах изменяется в пределах 15.7-16.0%. (таб. 1.2)

Содержание неупорядоченных образований первичных минералов d-кварца (SiO₂) составляет 18.3-20.1%, калиевого, полевого шпата 11.4-15.3%, гематита (Fe₂O₃) 6.2-9.8%, вулканической пыли 10.5-12.3%, в почвах и в породах почв отмечается также кальцит (CaCO₃) 13.5-16.4%, NaCl (поваренная соль) в верхних и средних горизонтах не отмечается, а в материнской породе их количество изменяется в небольших пределах 2.0-2.1% [5].

Таблица 1.

НЕКОТОРЫЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
ГОРНО–ЛЕСНЫХ КОРИЧНЕВЫХ И ГОРНО–КОРИЧНЕВЫХ ОСТЕПНЕННЫХ ПОЧВ
ШАХБУЗСКОГО И ДЖУЛФИНСКОГО РАЙОНОВ НАХИЧЕВАНСКОЙ АР

№ п/п	Почвы	Глубина в см	Полевая влажно сть %	pH	Объемная масса г/см ³	Гигроско пическая влажнос ть %	CO ₂ %	CaCO ₃ %
162	Горно–коричневые остепненные почвы Джулфилского района	А 0-15 А/В15-40 В ₁ 40-63 В ₂ 63-90 С 90-115	16.14 12.36 4.83 6.84 Не опр	7.5 7.8 8.2 8.3 8.4	1.34 1.18 Не опр Не опр Не опр	2.70 3.34 3.50 3.80 3.86	2.69 1.39 3.80 4.36 4.17	6.21 3.15 8.62 9.89 5.46
166	Горно–лесные коричневые почвы Шахбузского района	А 0-7 А/В 7-19 В ₁ 19-47 В ₂ 47-70 С 70-90	5.24 13.27 4.42 4.49 Не опр	6.6 6.5 6.5 6.6 6.5	Не опр Не опр Не опр Не опр Не опр	3.98 3.79 3.74 2.51 Не.опр	0.09 0.18 0.27 0.18 0.55	0.20 0.40 0.63 0.40 1.26
167	Горно–коричневые остепненные карбонатные почвы Шахбузского района	А 0-10 А/В10-23 В/С23-47	18.87 6.91 Не опр	2.3 2.7 2.9	Не опр 0.67 1.06	Не опр Не опр Не опр	1.48 1.48 0.038	3.36 3.36 0.087

Доля минералов в илистой фракции в горно–лесных коричневых почвах Биченегского склона составляют смешаннослойные минералы в том числе иллит (гидрослюда) и изменяющиеся по профилю между 9.8-10.5%.

Каолинит в горно–лесных коричневых почвах Биченегского склона Шахбузского района в иллювиальных горизонтах не обнаруживается, однако он резко увеличивается в материнской породе и составляет 12.5%. Это, прежде всего, объясняется эволюцией формирования древних пород, горных почв в Нахичеванской АР.

Смешаннослойный монтмориллонит в илистой фракции горно–лесных коричневых почв Биченегского массива Шахбузского района изменяется в пределах 7.5-17.2%.

Основная его часть возрастает в материнской породе до 17.2%. Это, скорее всего, зависит от вымывания и последующего превращения минералов в верхней и средней горизонтах вплоть до материнской породы. [8; 9]

Неупорядоченный минерал аморфного соединения d-кварца (SiO_2) изменяется по профилю между 10.2-12.5%. Содержание калиевого полевого шпата в этих почвах высокое и изменяется в пределах 31.5-40.8%, тремлита (амфибол) в аморфных соединениях варьирует в пределах 5.4-10.3%, гематита (Fe_2O_3) 5.0-5.8%, а такие минералы как доломит и кальцит (CaCO_3) в этих почвах не отмечается, лишь незначительное количество кальцита (CaCO_3) прослеживается в иллювиальных горизонтах и материнской породе (B2 47-70 и 70-90см) которые постепенно увеличивается до 4.8-5.0%. Количество вулканической пыли изменяется в пределах 11.5-21.0%.

Процентное содержание минералов в горно-лесных коричневых почвах Биченегского массива характеризуется увеличением неупорядоченных минералов типа - калиевого, полевого шпата, аморфного соединения минералов d-кварца и вулканической пыли. Предполагается, что это зависит от континентальных климатических условий формирования почв. Илистая фракция горно-коричневых остепненных, горно-лесных коричневых, карбонатных почв характеризуются наличием смешаннослойных минералов слюд типа иллита (гидрослюды).

Таблица 2.

МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ ГОРНО-ЛЕСНЫХ КОРИЧНЕВЫХ
И ГОРНО-КОРИЧНЕВЫХ ОСТЕПНЕННЫХ ПОЧВ ДЖУЛФИНСКОМ
И ШАХБУЗСКОМ РАЙОНОВ НАХИЧЕВАНСКОЙ АР

№	Почвы	Глубина в см	SiO_2 d-кварц %	Полевая влажность %	Иллит (гидрослюда) %	Каолинит %	Монтмориллонит %	CaCO_3 %	Fe_2O_3 (гематит) %	Тремлит (амфибол) %	Доломит %	NaCl %	Вулканическая пыль %
162	Горно-коричневые остепненные	A 0-15	20.1	15.3	2.0	15.6	15.7	13.5	6.2	Нео	Не	–	11.6
		A/B 15-40	19.7	13.9	–	15.4	15.8	13.8	7.3	пр	опр	–	11.9
		B ₁ 40-63	19.4	12.5	–	15.2	16.0	14.1	8.5	–	–	2.0	12.3
		B ₂ 63-90	18.8	11.9	2.2	14.6	15.6	15.2	9.1	–	–	2.0	11.4
		C 90-115	18.3	11.4	–	14.0	15.3	16.4	9.8	–	–	2.1	10.5
166	Горно-лесные коричневые почвы	A 0-7	12.5	40.8	10.5	–	10.6	5.0	5.0	6.1	–	–	14.1
		A/B 7-19	11.5	39.5	10.4	–	12.5	4.8	5.2	5.4	–	–	15.0
		B ₁ 19-47	10.6	32.4	10.1	–	9.8		5.3	10.3	–	–	21.0
		B ₂ 47-70	10.2	40.6	9.8	–	7.5		5.8	6.8	–	–	13.8
		C 70-90	10.4	31.5	–	12.5	17.2		5.4	6.5	–	–	11.5
167	Горно-коричневые остепненные карбонатные почвы	A 0-10	12.5	32.3	–	–	12.6	8.3	9.7	7.0	5.0	–	12.0
		A/B 10-23	13.1	31.5	–	–	12.5	8.0	9.8	7.2	5.4	–	12.0
		B/C 23-47	12.4	32.0	–	–	12.7	8.2	10.0	7.0	5.1	–	12.3

Содержания неупорядоченного образования тонкодисперсного d-кварца (SiO_2) изменяется в пределах 12.5-13.1%, калиевого полевого шпата, по сравнению с горно-лесными коричневыми почвами высокое и изменяется в пределах 31.5-32.3%, амфиболы (тремлит) по профилю изменяется в пределах 9.7-10.0%, почвообразующая порода доломита варьирует в пределах 5.0-5.4%, кальцита (CaCO_3) 8.0-8.3%, и вулканической пыли 12.0-12.3%.

Полученные результаты дают нам основные в дальнейшими расширить изучение горно-лесных коричневых и горно-коричневых остепненных почв горных склонов Нахичеванской АР.

Заключение

1. Изучено физико-химическая характеристика горно-лесных коричневых и горно-коричневых остепненных почв Нахичеванской АР. Выявлено, что полевая влажность в этих почвах очень низкая и изменяется в горно-коричневых остепненных почвах Джулфинского района между 4,83-16,4%, в горно-коричневых остепненных карбонатных почвах Биченегском массиве Шахбузском районе изменяется в пределах 6,91-18,87%, а в горно-лесных коричневых почвах его значение изменяется в пределах 4,42-13,27%, pH-среды в горно-коричневых остепненных почвах слабо щелочная; объемная масса в горно-коричневых остепненных почвах по сравнению с горно-лесными коричневыми почвами слабо и тяжело глинистая варьирующая пределах 1,18-1,34 г/см³ в Джулфинском и 1,02-1,06 г/см³ в Биченегском массива Шахбузском районе.

2. Изучены минералогический состав и установлены процентное содержание минералов в горно-лесных коричневых почвах Шахбузского склона Нахичеванской АР. Состав минералов илистой фракции характеризуется наличием смешаннослойного силикатного иллита (гидрослюда) которая в этих почвах изменяется в пределах 9,8-10,5%, неупорядоченные образования минерала каолинита в этих почвах не отмечается, которые однако присутствует только в материнском породе в количестве 12,5%. Смешаннослойные образования смектита в том числе монтмориллонита в горно-лесных коричневых почвах изменяется в пределах 7,5-17,2%.

3. При изучении минералогического состава илистой фракции горно-коричневых остепненных почв Джулфинского и Биченегского массив в Шахбузского района выявлены содержание минералов смешаннослойных образований типа иллита (гидрослюда). По сравнению с Джулфинским районом они изменяются до 2.0-2.2%. Смешаннослойные неупорядоченные образования минералов каолинита в почвах Джулфинского района количества изменяются в пределах 14.0-15.6%.

Смешаннослойные образования минералов монтмориллонита в этих почвах изменяется в Джулфинском районе от 15,3 до 16,0 %, а в горно-коричневых остепненных карбонатных почвах Шахбузского района изменяется в пределах 12,5-12,7%.

4. Непорядочные образования первичных минералов в горно-лесных коричневых почвах Биченегского склона очень высокая и изменяется в пределах калиевых полевого шпата 31,5-40,8%, d-кварца 10,2-12,5%, вулканической пыли 11,5-21,0%. В горно-коричневых остепненных карбонатных почвах первичные минералы в Биченегском массиве Шахбузского района количество калиевого полевого шпата высокое и изменяется между 31,5-32,3%, а в почвах Джулфинского района варьирует в пределах 11,4-15,3%, d-кварца в Джулфинском районе изменяется от 18,3 до 20,1%, в Биченегском массиве его содержание изменяется между 10,2-12,5%, гематита (Fe_2O_3) в Биченегском массиве больше чем в других пробах и составляет 9.7-10.0%, а Джулфинском районе она изменяется в пределах 6.2-9.8%.

Список литературы:

1. Булгаков Д. С., Сорокина Н. П., Карманов И. И., Авдеева Т. Н., Савицкая Н. В., Грибов В. В. Применение и верификация почвенно-экологического индекса при оценке структур почвенного покрова пахотных угодий // Почвоведение. 2013. №11. С. 1367-1367. <https://doi.org/10.7868/S0032180X13110038>
2. Помазкина Л. В. и др. Трансформация и баланс углерода в агроэкосистемах интенсивного севооборота на агросерых почвах лесостепи Прибайкалья // Агрохимия. 2013. №4. С. 3-10.
3. Лысоко М. П. Лесовые породы европейской части СССР. Л. 1967.
4. Папиш И. Я., Чижикова Н. П., Позняк С. П., Варламов Е. Б. Минералогический состав илистых фракций агрочерноземов Западно-Украинского края // Почвоведение. 2016. №10. С. 1230-1243. <https://doi.org/10.7868/S0032180X16080116>
5. Татьянченко Т. В., Алексеева Т. В., Калинин П. И. Минералогический и химический составы разновозрастных подкуранных палеопочв Южных Ергеней и их палеоклиматическая интерпретация // Почвоведение. 2013. №4. С. 379-379. <https://doi.org/10.7868/S0032180X1304014X>
6. Тищенко С. А., Безуглова О. С., Морозов И. В. Особенности физических свойств почв локально переувлажненных ландшафтов Нижнего Дона // Почвоведение. 2013. №3. С. 328-328. <https://doi.org/10.7868/S0032180X13030106>
7. Урушадзе Т. Ф., Квривишвили Т. О., Санадзе Е. В. Опыт использования мировой коррелятивной базы почвенных ресурсов применительно к почвам Западной Грузии // Почвоведение. 2014. №8. С. 911-911. <https://doi.org/10.7868/S0032180X14080127>
8. Чижикова Н. П., Хитров Н. Б. Разнообразие глинистых минералов почв солонцовых комплексов юго-востока Западной Сибири // Почвоведение. 2016. №12. С. 1506-1520. <https://doi.org/10.7868/S0032180X16120054>
9. Чижикова Н. П., Карпова Д. В. Особенности пространственного распределения минеральных компонентов почвенных сочетаний агросерых почв со вторым гумусовым горизонтом Владимирского ополья // Почвоведение. 2016. №9. С. 1107-1117. <https://doi.org/10.7868/S0032180X16090021>
10. Шеховцева О. Г., Мальцева И. А. Особенности физических, химических и биологических свойств почв г. Мариуполь (Украина) // Почвоведение. 2014. №7. С. 869-869. <https://doi.org/10.7868/S0032180X14070132>
11. Шабанов Д. А., Мустафаева З. Р., Холина Т. А. Почвенно-ландшафтные изменения горнолесной зоны северо-восточного склона Большого Кавказа // Евразийский Союз Ученых. 2015. №4-10 (13). С. 44-45.
12. Алиев Б. Г., Алиев И. Н. Проблемы эрозии в Азербайджане и пути ее решения. Баку: 2000. 122 с.

References:

1. Bulgakov, D. S., Sorokina, N. P., Karmanov, I. I., Avdeeva, T. N., Savitskaya, N. V., & Gribov, V. V. (2013). Application and verification of the soil-ecological index for assessing soil cover patterns on plowlands. *Eurasian Soil Science*, 46(11). 1088-1096. (in Russian). <https://doi.org/10.7868/S0032180X13110038>
2. Pomazkina, L. V., Sokolova, L. G., Zvyagintseva, E. N., Semenova, Yu. V., & Kirillova, N. N. (2013). Carbon Transformation and Budget in Agroecosystems of Intensive Crop Rotations on Agrogray Soils of the Forest-Steppe Zone in the Baikal Region. *Agrochimia*, (4), 3-10. (in Russian).
3. Lysoko, M. P. (1967). *Lesovye porody evropeiskoi chasti SSSR*. Leningrad. (in Russian).

4. Papish, I. Ya., Chizhikova, N. P., Poznyak, S. P., & Varlamov, E. B. (2016). Mineralogicheskii sostav ilistykh fraktsii agrochernozemov Zapadno-Ukrainskogo kraia. *Pochvovedenie*, (10), 1230-1243. (in Russian). <https://doi.org/10.7868/S0032180X16080116>
5. Tatyanchenko, T. V., Alekseeva, T. V., & Kalinin, P. I. (2013). Mineralogical and chemical compositions of the paleosols of different ages buried under kurgans in the southern Ergeni region and their paleoclimatic interpretation. *Eurasian Soil Science*. 46(4). 341-354. (in Russian). <https://doi.org/10.7868/S0032180X1304014X>
6. Tishchenko, S. A., Bezuglova, O. S., & Morozov, I. V. (2013). Specificity of the physical properties of soils in locally waterlogged landscapes in the lower reaches of the Don River, *Eurasian Soil Science*, 46(3). 297-302. (in Russian). <https://doi.org/10.7868/S0032180X13030106>
7. Urushadze, T. F., Kvrivishvili, T. O., & Sanadze, E. V. (2014). An experience in using the world reference base for soil resources for the soils of western Georgia. *Eurasian Soil Science*, 47(8). 752-760. (in Russian). <https://doi.org/10.7868/S0032180X14080127>
8. Chizhikova, N. P., & Khitrov, N. B. (2016). Diversity of clay minerals in soils of solonchic complexes in the southeast of Western Siberia. *Eurasian Soil Science*, 49(12). 1419-1431. (in Russian). <https://doi.org/10.7868/S0032180X16120054>
9. Chizhikova, N. P., & Karpova, D. V. (2016). Spatial distribution of mineral components in microcombinations of agrogrey soils with the second humus horizon in the Vladimir opolie area. *Eurasian Soil Science*, 49(9). 1038-1048. (in Russian). <https://doi.org/10.7868/S0032180X16090021>
10. Shekhovtseva, O. G., & Mal'tseva, I. A. (2014). Osobennosti fizicheskikh, khimicheskikh i biologicheskikh svoistv pochv g. Mariupol' (Ukraine). *Pochvovedenie*, (7), 869-869. (in Russian). <https://doi.org/10.7868/S0032180X14070132>
11. Shabanov, D. A., Mustafaeva, Z. R. & Kholina, T. A. (2015). Pochvenno-landshaftnye izmeneniya gornolesnoi zony severo-vostochnogo sklona Bol'shogo Kavkaza. *Evrasiiskii Soyuz Uchenykh*, (4-10), 44-45. (in Russian).
12. Aliev, B. G., & Aliev, I. N. (2000). Problemy erozii v Azerbaidzhane i puti ee resheniya. Baku, ZIYA-IPTs Nurlan, 122. (in Russian).

Работа поступила
в редакцию 02.02.2020 г.

Принята к публикации
09.02.2020 г.

Ссылка для цитирования:

Мехтиев Г. Д. Минералогические особенности горно-лесных коричневых и горно-коричневых остепненных почв Нахичеванской Автономной Республики // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. №3. С. 186-193. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/52/19>

Cite as (APA):

Mehdiyev, G. (2020). Mineralogical Features of Mountain-forest Brown and Mountain-brown Steppified Soils of the Nakhichevan. *Bulletin of Science and Practice*, 6(3), 186-193. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/52/19> (in Russian).