

МИНЕРАЛОГИЯ ПОЧВ

УДК 631.41

Мехдиев Г.Д.

НЕКОТОРЫЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПРИМИТИВНО СЕРОЗЕМНЫХ ПОЧВ БЕЮК-ДЮЗСКОЙ РАВНИНЫ НАХИЧЕВАНСКОЙ АР

Институт Почвоведения и Агрохимии НАН Азербайджана, AZ1073 г. Баку, ул. М.Рагим, 5, Азербайджан, e-mail: huseyn.mehdiyev.59@mail.ru

Аннотация. Примитивно сероземные почвы в основном распространены в средней полосе Центральной части Беюк-Дюзской равнины Нахичеванской АР. Почвы - суглинистые, малогумусные, щелочные и карбонатные. Минералогический состав илистой фракции представлен гидрослюдой, монтмориллонитом, хлоритом, каолинитом; и неглинистыми минералами такими как, высокодисперсный кварц и полевые шпаты.

Ключевые слова: гумус, физическая глина, монтмориллонит, гидрослюда, каолинит, кварц.

ВВЕДЕНИЕ

Сероземные почвы распространены в регионах сухих субтропических степей Азербайджана, и в том числе Нахичеванской АР. Примитивно сероземные почвы в Нахичеванской АР в основном расположены в Центральной части средней зоны юго-восточного склона Беюк-Дюзской равнины. Почвообразующими породами служит миоценовая соленосная толща, составленная мергелями, песчаниками, разноцветными глинами, слабо цементированными конгломератами, покрытыми третичными аллювиальными наносами. Рельеф расчлененный. Растительный покров представлен эфемероидами. Почва маломощная, весь мелкоземистый слой не превышает 70-90 см.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ

Объектом исследования являются примитивно сероземные почвы юго-восточной части Беюк-Дюзской равнины Нахичеванской АР (разрез 5). Для изучения их физико-химических свойств были использованы методы: гумус по И.В. Тюрину, рН - потенциометрическим способом, карбонатность кальциметрическим методом, сумма поглощенных оснований по методу Д.И. Иванова, гранулометрический состав почв по Н.А.

Качинскому, гигроскопическая влага - термическим методом [1-3].

Минералогический состав илистой фракции изучен на рентген-дифрактометре DPON-2; термогравиметрический анализ - на дериватографе MOM-1500 и электронно-микроскопические снимки получены на микроскопе ЭМ-14.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

По данным физико-химического исследования видно, что примитивно сероземные почвы малогумусные. Содержание гумуса в верхнем горизонте составляет 0,37 %, с глубиной он плавно убывает, реакция почвенного раствора по всему профилю щелочная (рН=7,6-7,8). Почва с поверхности карбонатная, максимальное количество карбонатов отмечено в верхнем горизонте (28,01 %), с глубиной наблюдается постепенное их уменьшение до 23,98 % в материнской породе. Сумма поглощенных оснований по профилю почвы изменяется от 23,02 до 28,63 мг-экв на 100 г почвы. По гранулометрическому составу данная почва относится к суглинистой. Содержание физической глины составляет 40,40-50,48 % (таблица 1). Гигроскопическая влага - средняя (3,19-5,55 %) [4-9].

Таблица 1 – Некоторые физико-химические показатели примитивно сероземных почв Бюек-Дюзской равнины Нахичеванской АР

№	Глубина, см	Гумус, %	pH	CO ₂ , %	СаСО ₃ по CO ₂ , %	Сумма поглощ. основ. мг-экв 100 г почв	Обменные катионы			Гиг. влага, %	Илистая фракция, (<0,001 мм), %	Физ. глина, (<0,01 мм), %
							Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺			
5	A ₁ 0-10	0,37	7,7	12,33	28,01	25,03	21,2	2,5	1,38	3,19	15,92	40,40
	A/B 10-24	0,28	7,8	12,09	27,46	23,02	20,0	2,0	1,02	3,89	20,32	43,44
	B ₁ 24-51	0,25	7,6	13,00	25,53	24,21	21,2	2,0	1,01	4,23	23,60	49,40
	B ₂ /C 51-87	0,19	7,6	11,70	26,59	25,45	21,0	3,0	1,43	4,40	18,56	43,16
	C 87-120	0,11	7,8	10,55	23,98	28,63	19,0	7,8	1,85	5,55	24,28	50,48

Минералогический состав илистой фракции примитивно сероземных почв

Рентгендифрактометрический анализ тонкодисперсной фракции примитивно сероземных почв выявил наличие гидрослюда, монтмориллонита, каолинита и неупорядоченных смешаннослойных образований типа гидрослюда-сметит, сметит-хлорит, которым сопутствуют аморфные соединения и тонкодисперсный кварц (рисунок 1). На дифрактометрических кривых исходных образцов, гидрослюда идентифицируется серией базальных решеток 1,01 нм; 0,500 нм; 0,334 нм, которые при химической и термической обработке не изменяют своего положения [10-12].

Гидрослюда представлена в основном диоктаэдрическими разновидностями, что согласуется с исследованиями отечественных авторов [13, 14]. Рефлекс 1,420 нм тонкодисперсных фракций изученных почв позволяет диагностировать сметит и хлорит.

На рентгенограммах воздушно сухих образцов сметит идентифицируется базальными отражениями 1,420; 0,710; 0,474 и 0,350 нм, которые присущи и хлориту. Однако при сольватации этиленгликолем кристаллическая решетка монтмориллонита увеличивается до 1,700 нм и при термической обработке (550°C) резко сокращается до 1,05 нм, что подтверждает образование монтмориллонита на слюдистых минералах [15-19].

Каолинит на рентгендифрактограммах определяется базальными рефлексами 0,710 и 0,354 нм. При обработке почв этиленгликолем он не изменяет своего положения на рентгеновских спектрах, а при прокаливании 550°C, кристаллическая решетка сокращается, однако рефлексы полностью не исчезают, что объясняется наличием незначительной примеси хлоритов. Судя по интенсивности пиков каолинита, он не изменяет своего содержания по всему почвенному профилю (рисунок 1).

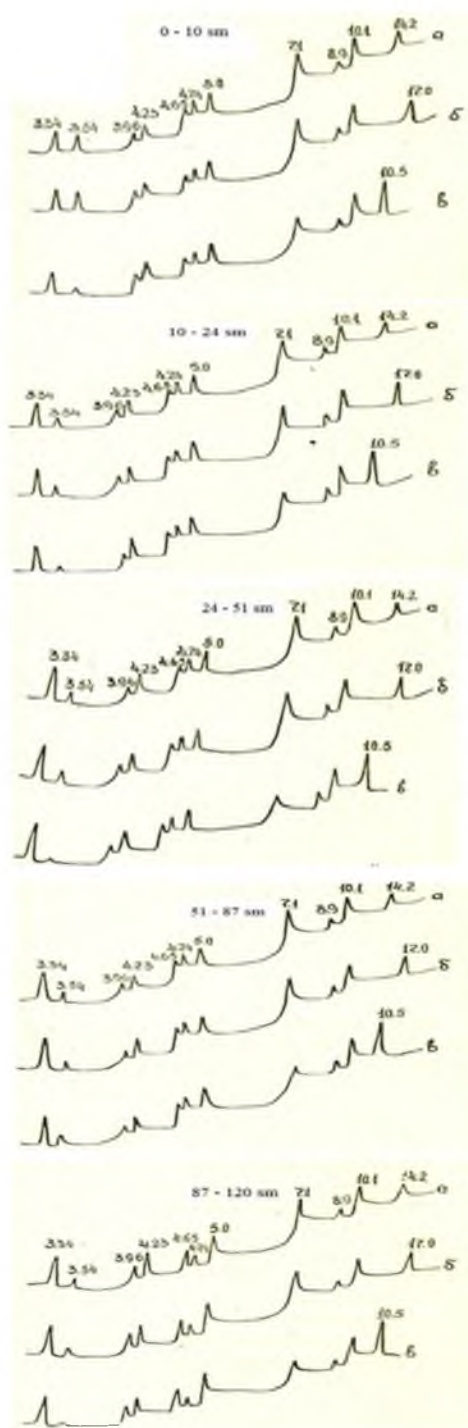


Рисунок 1 – Рентгендифрактограммы фракции <0,001мм примитивно сероземных почв разрез 5.
а) воздушно-сухая почва; б) после насыщения этиленгликолем; в) после прокаливании при 550°C

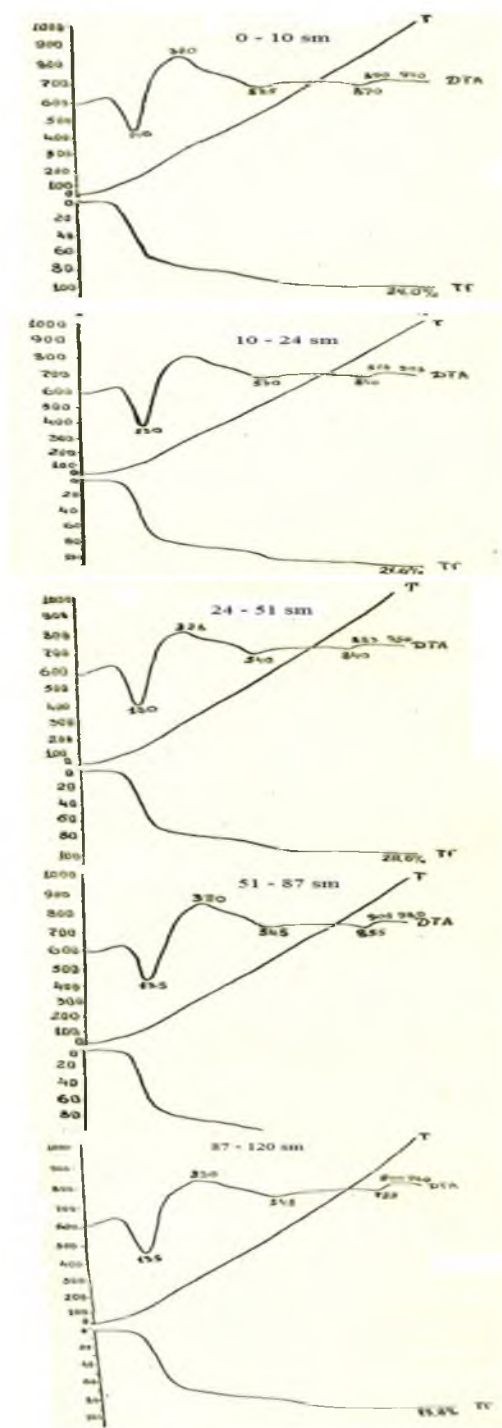


Рисунок 2 – Дифференциальные кривые нагревания илистых фракций примитивно сероземных почв, разрез 5

Слюда-сметитовые смешанно-слоистые неупорядоченные образования определены по главному переходу максимума 1,05 и 1,700 нм. Пик на рентгенограммах воздушно-сухих препаратов и в изменении этого участка спектра при насыщении этиленгликолем и прокаливании. В отражении также имеются хлорит-сметитовые смешаннослоистые образования. Они зафиксированы рефлексом около 1,400 нм в воздушно-сухом состоянии. При сольватации этиленгликолем наблюдается увеличение рефлекса до значений больше 1,400 нм и меньше 1,700 нм.

Из неглинистых минералов на рентгенограммах определены кварц и полевые шпаты, которые идентифицируются рефлексом 0,334 и 0,426 нм. На рентгенограмме также присутствуют минералы цеолитового ряда - типа клиноптилолит, который четко идентифицируется базальным отражением с межплоскостными расстояниями 0,398; 0,465 и 0,890 нм).

Рентгендифрактометрические исследования примитивно сероземных почв подтверждают данные анализа дериватограммы (рисунок 2). Наиболее

четко выражен низкотемпературный первый эндотермический эффект примитивно сероземных почв, который отмечен в интервале 130-1400°C, что согласуется преимущественно с гидрослюдистым составом илистой фракции и связан с удалением адсорбированной и слабосвязанной воды.

Вторичный эндотермический эффект на термограмме слабо выражен и наблюдается в пределах 530°C (545°C) и 635°C (735°C), что связано с удалением конституционной воды на кристаллической решетке.

Третий более четкий эндотермический эффект - в интервале 635°C, 730°C (835°C) связан с разрушением кристаллической решетки гидрослюд, смешаннослоистых образований и остатков триоктаэдрических хлоритов.

Среднетемпературный экзотермический эффект находится в интервале 320°C (330°C) и 530°C (545°C), что обусловлено удалением органических веществ и аморфных соединений почв, что сопровождается незначительной потерей веса (около 1,84-3,2 % от веса навески), максимум который выражен в интервале 320°C и 530°C.

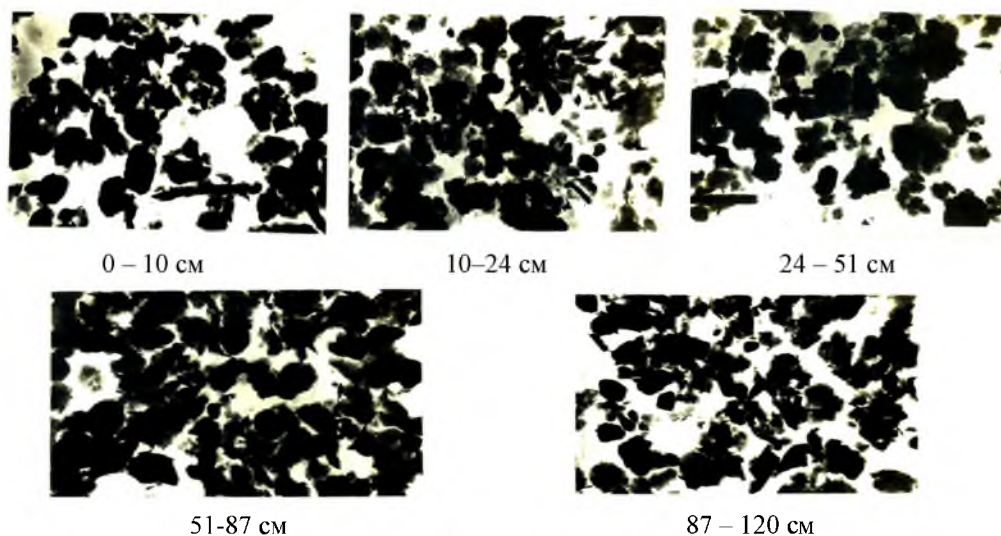


Рисунок 3 – Электронномикроскопические снимки илистой фракции примитивно сероземных почв. Разрез 5. Ув. 12000 раз

Электронномикроскопические снимки (рисунок 3) подтверждают снимки рентгендифрактометрических исследований и термический анализ примитивно сероземных почв, на которых даны некоторые параметры по определению глинистых минералов илистой фракции этих почв.

ВЫВОДЫ

1. Примитивно сероземные почвы характеризуются незначительным содержанием гумуса по всему профилю и изменяются в пределах 0,37 %, рН почвы имеет нейтральную реакцию по горизонтам. Почва карбонатная и

изменяется в пределах 23,98-28,01 %. По механическому составу почва средне супесчаная.

2. Минералогический состав илистой фракции примитивно сероземных почв представлен гидрослюдой, монтмориллонитом, хлоритом, каолинитом и неглинистыми минералами такими как, высокодисперсный кварц и полевые шпаты.

3. Из смешаннослойных образований в основном присутствуют гидрослюда-монтмориллонит, хлорит-монтмориллонитовые образования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Качинский Н.А. Физика почвы. Часть 1. – М.: Изд-во «Высшая школа», 1965. – С. 322.
- 2 Аринушкина Е.В. Руководства по химическому анализу почв (определение углерода перегной методом И.В.Тюрина). – М.: Изд-во Моск. университет, 1961. – С. 490.
- 3 Аринушкина Е.В. Руководства по химическому анализу почв. (Анализ водной вытяжки). Издание 2-е переработанное и дополненное. – М.: Изд-во Моск. университет, 1970. – С. 487.
- 4 Алексеев В.Е., Бургеля А.Н., Верномов Е.Б. Происхождение и возраст минералогических профилей сероземов Молдавии // Почвоведение. – 2008. – № 4. – С. 454-467.
- 5 Алиев Г.А., Зейналов А.К. Почвы Нахичеванской АССР. – Баку: Изд-во «Элм», 1988. – 237 с.
- 6 Азизбеков Ш.А. Геология Нахичеванской АССР Гос. Научно техническое. Из-во литература по геологии и охрана недр. - М., 1961. - С. 502.
- 7 Quliyev Ə.G. Naxçıvan MR-da suvarılan torpaqların ekomeliorativ qiymətləndirilməsi. – Naxçıvan, 2014. – S. 167.
- 8 Салаев М.Э. Диагностика и классификация почв Азербайджана. – Баку: Изд-во «Элм», 1991. - С. 237.
- 9 Волобуев В.Р. Генетические формы засоления почв Кура-Араксинской низменности. – Баку: Изд-во АН Азербайджана ССР, 1965. – С. 245.
- 10 Абатурова Т.И., Чижикова Н.П. Глинистые минералы сероземов и обыкновенных и лесов луга юга Голодно степной равнины // Почвоведение. – 1972. – № 8. – С. 102-111.
- 11 Алексеева Т.В., Алексеев А.О., Соколова Э., Хайное М. Связь между минералогическим составом и свойствами поверхности // Почвоведение. – 1999. – № 5. – С. 604-614.
- 12 Градусов Б.П. Генетико-географические закономерности структурно минералогических общностей почв и их поглотительной способности // Почвоведение. – 1996. – № 5. – С. 599-610.

- 13 Аранбаев М.П., Гаипова А.Г. Минералогический и химический состав древне оазисных почв пустынной зоны. – Ахшабад: «Ылым», 1980. – 196 с.
- 14 Мехдиев Г.Дж., Искендеров И. Ш. - Минералогический состав илистой фракции низменной части Нахичеванской АССР. Мат Науч. Практ. Конф. Молодых ученых и специалистов. – Курган-Тюбе, 1991.
- 15 Горбунов Н.И., Сергеенко В.Т., Тихонов С.А. Количественное рентгенографическое определение глинистых минералов // Сб. почв. и агро. Вып. II. Мине. удоб. – 1974. – С. 138-149.
- 16 Горбунов Н.И. Минералогия и физическая химия почв. – М.: Изд-во «Наука», 1978. – С. 292.
- 17 Горбунов Н.И., Градусов Б.П. Связь между минералогическим составом и физико-химические свойствами почв // Почвоведение. – 1979. – № 3. – С. 110-118.
- 18 Градусов Б.П. Генетико-географические закономерности структурно минералогических общностей почв и их поглотительной способности // Почвоведение. – 1996. – № 5. – С. 599-610.
- 19 Соколова Т.А. Высокодисперсные минералы в почвах и их роль в почвенной плодородии. Часть 1. – М.: Изд-во Московского Университета, 1984. – С. 76.

REFERENCES

- 1 Kachinsky N.A. Fizika pochvy. Chast 1. – М.: Izd-vo «Vysshaya shkola», 1965. – S. 322.
- 2 Arinushkina Ye.V. Rukovodstva po khimicheskomu analizu pochv (opredeleniye ugleroda peregrnoya metodom I.V.Tyurina). – М.: Izd-vo Mosk. universitet, 1961. – S. 490.
- 3 Arinushkina Ye.V. Rukovodstva po khimicheskomu analizu pochv. (Analiz vodnoy vytyazhki). Izdaniye 2-e pererabotannoye i dopolnennoye. – М.: Izd-vo Mosk. universitet, 1970. - S. 487.
- 4 Alekseyev V.E., Burgelya A.N., Vernomov Ye.B. Proiskhozhdeniye i vozrast mineralogicheskikh profiley serozemov Moldavii // Pochvovedeniye. – 2008. – № 4. – S. 454-467.
- 5 Aliyev G.A., Zeynalov A.K. Pochvy Nakhichevanskoy ASSR. – Baku: Izd-vo «Elm», 1988. – 237 s.
- 6 Azizbekov Sh.A. Geologiya Nakhichevanskoy ASSR Gos. Nauchno tekhnicheskoye. Iz.-vo literatura po geologii i okhrana neдр. - М., 1961. - S. 502.
- 7 Quliyev Ə.G. Naxçıvan MR-da suvarılan torpaqların ekomeliorativ qiymətləndirilməsi. – Naxçıvan, 2014. – S. 167.
- 8 Salayev M.E. Diagnostika i klassifikatsiya pochv Azerbaydzhana. – Baku: Izd-vo «Elm», 1991. - S. 237.
- 9 Volobuyev V.R. Geneticheskiye formy zasoleniya pochv Kura-Araksinskoy nizmennosti. – Baku: Izd-vo AN Azerbaydzhana SSR, 1965. – S. 245.
- 10 Abaturova T.I., Chizhikova N.P. Glinistye mineraly serozemov i obyknovennykh i lesov luga yuga Golodno stepnoy ravniny // Pochvovedeniye. – 1972. – № 8. – S. 102-111.
- 11 Alekseyeva T.V., Alekseyev A.O., Sokolova E., Khaynoye M. Svyaz mezhdru mineralogicheskim sostavom i svoystvami poverkhnosti // Pochvovedeniye. – 1999. – № 5. – S. 604-614.
- 12 Gradusov B.P. Genetiko-geograficheskiye zakonomernosti strukturno mineralogicheskikh obshchnostey pochv i ikh poglopitel'noy sposobnosti // Pochvovedeniye. – 1996. – № 5. – S. 599-610.

13 Aranbayev M.P., Gaipova A.G. Mineralogichesky i khimichesky sostav drevne oazisnykh pochv pustynnoy zony. – Akhshabad: «Ylym», 1980. – 196 s.

14 Mekhdiyev G.Dzh., Iskenderov I. Sh. - Mineralogichesky sostav ilistoy fraktsii nizmennoy chasti Nakhichevanskoj ASSR. Mat Nauch. Prakt. Konf. Molodykh uchenykh i spetsialistov. – Kurgan-Tyube, 1991.

15 Gorbunov N.I., Sergeyenko V.T., Tikhonov S.A. Kolichestvennoye rentgenograficheskoye opredeleniye glinistykh mineralov // Sb. pochv. i agro. Vyp. II. Mine. udob. – 1974. – S. 138-149.

16 Gorbunov N.I. Mineralogiya i fizicheskaya khimiya pochv. – M.: Izd-vo «Nauka», 1978. – S. 292.

17 Gorbunov N.I., Gradusov B.P. Svyaz mezhdu mineralogicheskimi sostavom i fiziko-khimicheskimi svoystvami pochv // Pochvovedeniye. – 1979. – № 3. – S. 110-118.

18 Gradusov B.P. Genetiko-geograficheskiye zakonomernosti strukturno mineralogicheskikh obshchnostey pochv i ikh poglopatelnoy sposobnosti // Pochvovedeniye. – 1996. – № 5. – S. 599-610.

19 Sokolova T.A. Vysokodispersnyye mineraly v pochvakh i ikh rol v pochvennoy plodorodii. Chast 1. – M.: Izd-vo Moskovskogo Universiteta, 1984. – S. 76.

ТҮЙІН

Мехдиев Г.Д.

НАХИЧЕВАН АВТОНОМДЫҚ РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БЕЮК-ДЮЗ ЖАЗЫҚТЫҒЫНЫҢ КӘДІМГІ БОЗ ТОПЫРАҚТАРЫНЫҢ КЕЙБІР ФИЗИКАЛЫҚ-ХИМИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ ЖӘНЕ МИНЕРАЛОГИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫ

*Әзірбайжан ҰҒА Топырақтану және агрохимия институты, Әзірбайжан.
1073, Баку қ., М.Рагим көш. 5, е - mail huseyn.mehdiyev.59@mail.ru*

Кәдімгі сұр топырақтар негізінен Нахичеван Автономдық Республикасының Беюк-Дюз жазықтығының Орталық бөлігінің орта белдеуінде таралған. Топырақтары – құмбалшықты, гумусы аз, сілтілі және карбонатты. Ұлағай фракциясының минералогиялық құрамы гидрослюдадан, монтмориллониттен, хлориттен, каолиниттен және дисперстігі жоғары кварц және далалық шпат сияқты балшықты емес минералдардан тұрады.

Түйінді сөздер: гумус, физикалық балшық, монтмориллонит, гидрослюда, каолинит, кварц.

SUMMARY

Mehdiyev H.D.

SOME PHYSIC-CHEMICAL INDICES AND MINERALOGICAL COMPOSITION OF THE PRIMITIVE SEROZEM SOILS AND OF THE BOYUK-DUZ PLAIN NAKCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC

*Institute Of Soil Science And Agro Chemistry of NASR (National Academy of Science
of Azerbaijan), AZ1073 Baku, 5 Mamed Arif street, Azerbaijan,
e-mail: huseyn.mehdiyev.59@mail.ru*

Primitive gray soils are mainly spread in the middle zone of Central parts of Beyuk-Duz plain in Nakhchivan AR. The soils - are loamy, low humus, alkaline and carbonate. Mineralogical composition of silt fraction is represented by hydromica, montmorillonite, chlorite, kaolinite; and non-clay minerals such as fine disperse silica and feldspar.

Key words: humus, physical clay, montmorillonite, illite (hydroclode), chlorite, kvarts.