УДК 631.445.4 (470.631)

ВЛИЯНИЕ ВЕРТИКАЛЬНОЙ ЗОНАЛЬНОСТИ, ВРЕМЕНИ, АНТРОПОГЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ДИНАМИКУ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ И МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЧЕРНОЗЕМОВ. МОРФОЛОГИЯ ЧЕРНОЗЕМОВ СОВРЕМЕННАЯ

Агеев В.В., Мамаев С.А., Лобанкова О.Ю., Айсанов Т.С., Гречишкина Ю.И., Горбатко Л.С., Беловолова А.А.

ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет», Ставрополь, E-mail: kristall.ya@yandex.ru

Исследования означенной направленности на Северном Кавказе и КЧР отсутствуют, а публикации носят прогнозный анализ и незначительны, чем того заслуживают по объему и характеру использования черноземы: скудны, отрывочны и, нередко, взаимоисключающие. Данные не систематизированы, разрознены, не представляются в зональном разрезе. На различных высотах над уровнем моря(нум) шаблонное применение их существенно изменило состояние почв. Начатые нами исследования представляют новое направление в земледельческой науке. То же касается применения удобрений, систем удобрения в севооборотах, рекомендованных земледелию КЧР. Поэтому исследования, проведенные нами, с точки зрения изложенных выше положений, представляют собой особую актуальность. На землях сельскохозяйственных предприятий были выделены агроэкологически однотипные территории (АОТ) адекватные по большинству агрохимических параметров: pH, содержание гумуса, питательных веществ, гидролитической кислотности, сумма поглощенных оснований, степень насыщенности основаниями и другим показателям, изменяющимся под воздействием однотипных технологий возделывания сельскохозяйственных культур, приближенных к координатным системам. Выявлено, что за 60-летний период (по 2014 г.) в составе черноземов в условиях вертикальной зональности существенных различий не обнаруживается.

Ключевые слова: вертикальная зональность, черноземы, горное земледелие

THE INFLUENCE OF VERTICAL ZONALITY, TIME, HUMAN ACTIVITIES ON THE DYNAMICS OF MORPHOLOGICAL AND MORPHOMETRIC PARAMETERS OF BLACKSOIL. THE MORPHOLOGY OF THE CHERNOZEM SOILS OF THE MODERN

Ageev V.V., Mamaev S. A., Lobankova O.Y., Isanov T.S., Grechishkina Y.I., Gorbatko L.S., Belovolova A.A.

FSBEI HPE «Stavropol State Agrarian University», Stavropol, E-mail:kristall.ya@yandex.ru

Research the aforesaid direction in the Northern Caucasus and the Republic absent, and publications are predictive analysis and insignificant than they deserve according to the volume and nature of the use of blacksoil: scarce, fragmentary and often contradictory. The data is fragmentary, scattered, are not represented in the zonal section.At different altitudes above sea level (num) template using them significantly altered soil conditions. Started our study represent a new direction in agricultural science. The same applies to the use of fertilizers, fertilizers in crop rotation is recommended farming KCHR. Therefore, research conducted from the point of view of the above, are of particular relevance.On the lands of agricultural enterprises were selected similar agro-ecological areas (AOT) is adequate for most agro-chemical parameters: pH, humus content, nutrients, hydrolytic acidity, the amount of absorbed bases, degree of saturation with bases and other indicators that change under the influence of similar technologies of cultivation of agricultural crops, close to the coordinate systems. It is revealed that 60-year period (2014) in the composition of black soil in terms of vertical zoning of the significant differences found.

Key words: vertical zonality, blacksoil, mountain agriculture

Значимость представляемой работы подчеркивается печальными примерами: профессор М.П. Воскресенскийисследовал почвы ЧАО в 1937 г, ныне выделенные намив агроэкологически однотипные территории (АОТ) [1; 2]; обследованные в начале XX в. почвенным отрядом управления почвенных и геоботанических работбывшего

Орджоникидзевского края под общим руководством Я.А. Власова. Составленныепочвенные очерки и карты в период Великой Отечественной войны (1941-1945 гг.) утрачены. Но рукописи «не горят и не тонут», кое-что восстановили. Работы возобновились через 35 лет на топографической основе съемки 1954 г. в масштабе 1:25000 И.Н. Окунцовой и А.Н. Окунцовым. Материалы в связи с преобразованиями в стране с 1991 г. – утрачены.

Место, методология, программа и методика исследований. Карачаево-Черкесская республика в разрезе вертикальной зональности на высоте 580 м нум и координатами 44°28′ в.д. - 41°47′ с.ш., землепользование СА колхоз имени С.М. Кирова Адыге-Хабльского района; 820 м нум с координатами 44°41′ в.д.- 41°36′ с.ш., землепользование СХА-колхоз «Кубань» Прикубанского района; 1230 м нум с координатами 43°50′ в.д.- 41°53′ с.ш., землепользование РГУП «Кумышский» Карачаевского района; 2000 м нум с координатами 43°25′ в.д.- 41°44′ с.ш., землепользование СПК (г/х) совхоз «Тебердинский» Карачаевского района. Эталонные научно-исследовательские учреждения и организации, соответствующие координатам, указанным выше: Тебердинский государственный природный биосферный заповедник, ГСУ – Кочубеевский, Черкесский, Зеленчукский.

В основу оценки изменений морфологических признаков и морфометрических параметров черноземов под влиянием антропогенной деятельности и текущего почвообразовательного процесса во времени положены следующие методологические подходы: определение означенных признаков и параметров по истечении известного времени с момента действия того или иного приема (комплекса приемов) агрохозяйственной деятельности; сопоставление исходных результатов анализов почвы по истечению известного промежутка времени, выполненных одними и теми же методами; или адекватно первому, но за исходные данные принимаются результаты анализов со смежных участков, где воздействие изучаемого фактора на почву исключено, например, естественные кормовые угодья, угодья Тебердинского биосферного заповедника и т.п. В большинстве случаев мы использовали все три методологических подхода.

На землях означенных сельскохозяйственных предприятий выделенные агроэкологически однотипные территории (АОТ) адекватны по большинству агрохимических параметров. В методическом плане самым сложным является выделение АОТ. Покажем на примере АОТ 1 СА-колхоз имени С.М. Кирова Адыге-Хабльского района КЧР в которую вошли поля I (489,9 га), II (523,5 га), III (220,6 га), V (220,6 га), VI (42,3 га), VII (424,2 га), VIII (543,0 га), представленные единым массивом, разделенным задерненным пологим тальвегом (таблица).

Агрохимический паспорт АОТ 1 СА-колхоз имени С.М. Кирова Адыге-Хабльского района КЧР (по данным ФГУ ЦАС «Карачаево-Черкесский», 2001)

№ и площадь укрупненного поля, га	№ и площадь рабочего участка, га	pH_{KCl}		Гумус, %		P_2O_5		K_2O	
						мг/кг почвы			
		n*=6	n=33	n=6	n=33	n=6	n=33	n=6	n=33
I (489,9)	1 (55,6)		7,50		3,60		22,0		185
	1а (80,0)		7,40		5,20		18,0		192
	2 (75,0)		7,40		4,46		24,0		162
	2а (61,5)		7,50		4,50		32,0		190
	2б (9,0)		7,50		5,20		22,0		181
	3 (70,0)		7,50		4,90		45,0		220
	3а (33,0)		7,50		4,90		30,0		300
	4 (72,8)		7,50		5,90		50,0		254
	4а (33,0)		7,50		5,90		40,0		254
Среднее	-	7,47	-	4,91	-	32,1	-	214	-
II (523,5)	1 (71,3)		7,40		5,60		23,0		190
	1а (80,0)		7,40		5,00		27,0		214
	2 (78,4)		7,40		3,80		28,0		214
	2а (78,4)		7,40		4,30		32,0		220
	3 (110,0)		7,50		5,60		29,0		254
	4 (105,4)		7,50		5,60		29,0		232
Среднее	-	7,46	-	5,04	-	29,0	-	224	-
V (220,6)	3 (90,0)		7,40		4,90		28,1		217
	3а (58,6)		7,40		5,20		30,0		250
	4 (72,0)		7,40		5,40		43,0		190
Среднее	-	7,40	-	5,14	-	28,1	-	217	-
VI (142,3)	6 (77,7)		7,40		5,00		26,0		199
	7 (64,6)		7,40		5,10		43,0		180
Среднее	-	7,40	-	5,06	-	33,7	-	190	-
VII (424,2)	1 (50,0)		7,40		6,00		25,0		220
	2 (30,0)		7,40		5,10		43,0		230
	2а (64,0)		7,40		5,40		27,0		240
	3 (72,2)		7,36		4,80		23,0		200
	6 (67,5)		7,30		5,00		30,0		300
	7 (74,3)		7,30		4,80		40,0		214
	8 (66,4)		7,30		5,00		21,0		197
Среднее	-	7,33	-	5,12	-	29,0	-	228	-
VIII	1 (74,5)		7,40		4,70		18,0		200

(543,0)	2 (115,8)		7,40		5,70		23,0		176
	3 (72,5)		7,40		4,70		22,0		190
	4 (70,4)		7,20		4,90		45,6		200
	5 (73,2)		7,30		4,80		26,0		300
	6 (100,0)		7,40		5,40		28,0		214
	7 (38,6)		7,40		5,40		26,0		214
Среднее	-	7,36	-	5,14	-	26,4	-	211	-
Результаты дисперсионного анализа									
M		7,40	7,47	5,07	5,05	29,72	29,96	214	217,5
Sd, %			0,012		0,092		1,47		6,02
P, %			0,16		1,84		4,91		2,77
δ			0,07		0,54		8,58		35,07
V, %			0,94		10,71		28,65		16,12

Примечание: n - число повторений.*

Паспортизированная площадь - 1853,6 га из общей пашни 2710 га. По принципу сходства подобраны другие АОТ на указанных нум.

При значении t=1,02 (ги R) связи между агрохимическими параметрами почвы отсутствуют. Заметим при n=6 и n=33 средние показатели величин различаются, за исключением содержания K_2O, в пределах сотых долей процента. Наиболее вариабельно в пределах группировок содержание фосфора и калия.

В основу построения АОТ положены свойства почвы, определяющие их эффективное и потенциальное плодородие. Об уровне последнего судим по динамике строения почвенного профиля и таким его параметрам, как мощность гумусового горизонта, степень эродированности, физико-химические свойства и почвообразующие породы, залегание по рельефу и климатическим факторам, степень пригодности под пашню [12].

Активное плодородие обосновывается включением в АОТ почв с одинаковыми, равными, входящими в одну группировку по значениям: pH (реакции почвенного раствора), содержание гумуса, питательных веществ, гидролитической кислотности (Нг), суммы поглощенных оснований (S),степени насыщенности основаниями (V) и другим показателям, изменяющимся под воздействием однотипных технологий возделывания сельскохозяйственных культур, приближенным к координатным системам.

На почву главное влияние оказывают механические воздействия природно-естественного характера и техногенные (антропогенные), связанные с мыслимо возможными на протяжении 50-100 лет способами обработки почвы, т.е. в обозримом прошлом и в перспективе, а также вмешательство человека в круговорот веществ в природе и сельском

хозяйстве. Другие факторы интенсификации земледелия меньше всего изменяют химию, морфологию и морфометрию черноземов.

В соответствие с преамбулой представляется 55-60-летний период воздействия означенных факторов на обсуждаемые параметры чернозема в условиях вертикальной зональности. Выделенные нами АОТ аккумулировали (в той или иной мере) все до нас и наши рекомендации по ведению сельского хозяйства в Карачаево-Черкесии без учета вертикальной зональности. К большому сожалению, до последней части положения «руки не дошли», она оказалась слабо или совсем не исследованной. Например, рекомендовались и рекомендуются почвоохранные (почвозащитные), водоохранные приемы, или сейчас – нулевые и т.п. способы обработки почвы, по сути своей никакого отношения к горному земледелию не имеющие [4; 5; 6]. До сегодняшнего дня под предлогом коренного улучшения естественных кормовых угодий продолжается распашка целинных земель со всеми вытекающими отсюда негативными последствиями. Карачаево-Черкесский НИИСХ ликвидирован. Можно ли ожидать эффекта от таких рекомендаций в связи с различной высотойнум?

На различных высотах нум шаблонное применение их существенно изменило состояние почв [1; 2; 3; 7; 9]. Извлечем из этого уроки, настоящие уроки: критерием истины является практика. Начатые нами исследования представляют новое направление в земледельческой науке. То же скажем о применении удобрений, системах удобрения в севооборотах, рекомендованных земледелию КЧР. Были ли они оптимальными или нет, оставили о себе память – почва ничего не забывает, она все помнит. Поэтому исследования, проведенные нами, с точки зрения изложенных выше положений, представляют собой особую актуальность.

Отсюда **цель**: оценить совокупное влияние антропогенных и природно-естественных факторов на динамику морфологических признаков черноземов, определяющих их плодородие, и, исходя из современных достижений науки и практики,внести коррективы в рекомендации производству; предложения по оптимизации планов НИР в институтах, заповедниках и ГСУ, расположенных на территории КЧР и прилегающих районов горного земледелия.

Программа и методика исследований – изучение влияния временного фактора и антропогенной деятельности на морфологию чернозема в условиях вертикальной зональности.

Механическое воздействие природно-естественных факторов на почву устанавливалось по метеоданным, соответствующим турам полевых агрохимических исследований (1964-2014 гг.); воздействие антропогенных и техногенных факторов на морфологию чернозема

определялось рекомендациями НИУ, технологиями почвообработки, по ежегодным агрономическим отчетам выбранных АОТ (1964-2014 гг.); объемы применения удобрений и систем удобрений в севооборотах – исходя из годовых статистических отчетов означенных выше территорий за 45-50-летний период.

Отправным для оценки динамики морфологии чернозема выщелоченного (АОТ 2) приняты типичные почвенные разрезы № 27, 248, заложенные в 1958 г. почвоведами института «Росгипрозем» Юго-Восточной межобластной землеустроительной экспедиции и учеными биологического НИИ ЛГУ им. А.А. Жданова в 450 м на юг от с. Дружба и в 220 м на юго-восток от МТФ № 3, отражающие 1350 га пашни. Чернозем выщелоченный среднемощный среднегумусный тяжелосуглинистый (960 га) в створе с черноземом предгорным сильно выщелоченным мощным среднегумусным глинистым (390 га), на карте землеустройства представлены севооборотом № 6 бригады 3 колхоза «Кубань» Прикубанского района КЧР.

Означенные выше параметры чернозема горного карбонатного (АОТ 3) представлены типичными почвенными разрезами № 59, 117, заложенными в 1958 г. почвоведами института «Росгипрозем» Юго-Восточной межобластной землеустроительной экспедиции и учеными биологического НИИ ЛГУ им. А.А. Жданова в 400 м на юг от МТФ № 2 и в 250 м на юго-восток от фермы № 1, отражающие 1000 га пашни;в АОТ 3 вошли черноземы горные выщелоченные (редко типичные, карбонатные), часто мощные, преимущественно слабосмытые, иногда несмытые, в единичном случае смытые глинистые, редко суглинистые и тяжелосуглинистые, иногда поверхностно-слабокаменистые на пологих и слабопологих склонах преимущественно северных экспозиций.

Первичное обследование и картографирование территории землепользования РГУП «Кумышский» выполнено в 1963 г. почвоведами Юго-Восточной межобластной землеустроительной экспедиции. Плановой основной для почвенных обследований послужила топографическая карта, составленная по материалам аэрофотосъемки залета 1955-1958 гг. и корректировки 1972 г.

Чернозем горный типичный (577 га) и карбонатный (429 га) АОТ 4 - разрезы № 126, 162, заложенные на пологом склоне северо-западной экспозиции в 200 м на юг от МТФ № 1 и в 250 м на юго-восток от фермы №2; из-за небольшой площади, смежного расположения и залегания на аналогичных элементах рельефа в него включены черноземы горные типичные, карбонатные. Чернозем выщелоченный горный АОТ 5 характеризуют разрезы № 116, 154, заложенные на пологом склоне северо-западной экспозиции в 250 м на восток от обрыва и в 750 м на север от дороги; черноземы представляются выщелоченными среднемощными, очень редко мощными в основном слабосмытые, в единичном случае смытые, глинистые,

редко тяжелосуглинистые, в единичных случаях горные лугово-черноземные типичные мощные глинистые на слабо пологих, пологих, редко покатых склонах различных экспозиций.

Горные темно-серые лесные (АОТ 6) – разрезы № 114, 115, заложены на слабопокатом склоне юго-западной экспозиции в 750 м западнее р. Малая Сауна и в 500 м южнее от перекрестка дорог. Включаеттемно-серые лесные (289 га), горно-луговые черноземы выщелоченные (238 га), горные луговые черноземы типичные (60 га), горные лугово-болотистые перегнойные (23 га) и горно-луговые (14 га), а также в единственном случае смытые глинистые, редко суглинистые, иногда черноземы горные выщелоченные слабосмытые глинистые, редко тяжелосуглинистые, в единичном случае горные лугово-черноземные выщелоченные глинистые поверхностно-слабокаменистые на слабопокатых, покатых, реже крутых склонах восточной и северо-восточной экспозиции. Черноземы горные выщелоченные и лугово-черноземные выщелоченные включены в АОТ 6 по принципу небольшой площади и смежного расположения. Классическая пестрота горных почв.

По гранулометрическому составу почвы АОТ 3-5 аналогичны и объединены в одну территорию, с различием, что карбонатные почвы АОТ 3 в отличие от АОТ 4-5 после дождей заплывают, образуют на поверхности плотную бесструктурную корку, которая способствует капиллярному подъему влаги. При высыхании почва дает значительную усадку с образованием трещин, что неблагоприятно сказывается на росте растений и развитии культур, требует периодического рыхления. Других принципиальных видимых различий между АОТ 3-5 не наблюдается.

Почвы описаны и объединены в систематические группы на уровне рода. Исследования по почвенному обследованию выполнены в соответствии с «Общесоюзной инструкцией по почвенным обследованиям и составлению крупномасштабных почвенных карт землепользования» (1964); по Молчанову Э.М. (1973), Н.П. Карпинскому и др. (1959, 1965, 1969).

Химико-физические анализы почв выполнены следующими методами: гумус по И.В. Тюрину в модификации ЦИНАО - ГОСТ 62213-91; гумус по методу И.В. Тюрина в модификации Симакова в прописи Б.А. Ягодина с соавт. (2002); pH_{H2O}иpH_{KCl}потенциометрически - ГОСТ 226423-85; $CaCO_3$ ацидометрически; Нг после обработки почвы раствором CH_3COONa и титрования раствора щелочью - ГОСТ 26212-91; подвижный фосфор по Б.П. Мачигину - ГОСТ 26205-91, обменный калий в 1% $(NH_4)_2CO_3$вытяжке с завершением на пламенном фотометре - ГОСТ 26205-91; обменный калий по методу Масловой в прописи Б.А. Ягодина с соавт. (2002); емкость поглощения по

методу Бобко и Аскинази в модификации Грабарова и Уваровой. Водно-физические свойства почвы – влажность, агрегатный состав (сухое и мокрое просеивание), строение пахотного слоя, плотность твердой фазы почвы, объемную массу – по Б.А. Доспехову, И.П. Васильеву, А.М. Туликову(1987); водопрочность структуры почвы по П.И. Адрианову (1977); гранулометрический состав по Н.Н. Качинскому (полное фракционирование).

Агрохимическое обследование почв выполнено в соответствии с «Методическими указаниями по проведению агрохимического обследования почв сельскохозяйственных угодий» (1982, 1994) по параметрам и методами: валовой гумус - по И.В. Тюрину в модификации ЦИНАО - ГОСТ 26213-91; нитратный азот – колориметрически с дисульфофеноловой кислотой по Грандваль-Ляжу - ГОСТ 2688-91; аммиачный азот – колориметрированием с реактивом Несслера - ГОСТ 26489-91; подвижный фосфор по Б.П. Мачигину в модификации ЦИНАО - ГОСТ 26205-91; обменный калий - ГОСТ 26205-91;нитрификационная способность почвы - по идее Кравкова.

Экспериментальные данные подвергли статистической обработке, дисперсионному и регрессионно-корреляционному анализу по методике Б.А. Доспехова (1979, 1985).

Результаты исследований. Особенности ретроспективных исследований состоят, прежде всего, в том, что необходим первоисточник, освещающий проблему или подходы к ней. С этой точки зрения для нас важны публикации [8, 10, 11], указывающие – террасы р. Кубань сложены «делювиально-аллювиальными суглинками, под которыми везде залегают более или менее мощные слои галечников». Следовательно, речь идет о правобережье р. Кубань. Территория относится к зоне черноземов центрально-предкавказских на аллювиально-делювиальных отложениях. В южной и юго-восточной ее части начинается предгорная и горная зоны с черноземами предгорными выщелоченными слитыми, деградированными, разного гранулометрического состава и черноземами горными на глинах и мергелях. На почвенной карте (копия рукописи проф. М.П. Воскресенского – в прописи Ф.Я. Гаврилюк, 1938), территория обозначена как «предкавказские глинистые, зернистые, слабо и сильно карбонатные черноземы (А+В – 125-150 см, А – 40 см)»[8; 9]. Профессор С.А. Захаров (1932, 1939) называет район – центрально-предкавказских черноземов. В работах названных авторов не находим территорийводоразделов.

Конкретные данные, близкие, описывающие зону наших исследований, находим в машинописном очерке Ф.Я. Гаврилюка (1938). Усть-Джегутинский сортоучасток находится в 12 км на юг от г. Ежово-Черкесск (ныне г. Черкесск), и в 8 км на северо-восток от станицы Усть-Джегутинской КАО (ныне г. Усть-Джегута, КЧР) по правую сторону р. Кубань в верхней части террасового склона, т.е. террасы правобережья р. Кубань.

Морфологические признаки Ф.Я. Гаврилюком (1939) описаны по полнопрофильному разрезу № 56 глубиной 350 см так: А+В=125 см - вскипание от 10% HCl с поверхности; A_n=0-20 см - темносерый, комковато-пылевато-порошистый (мелкозернистый), рыхлый. Среднее количество корней. Переход постепенный; A_2=20-50 см – темно-серый, зернисто-крупнозернистый, рыхлый, очень редко $CaCO_3$ в форме прожилок. Много ходов червей и кротовин. Переход постепенный; B_1=50-90 см – серый с буроватым оттенком, ореховатая структура. $CaCO_3$ в форме плесени в большом количестве и реже в форме прожилок. Много ходов червей и кротовин. Переход постепенный; B_2=90-120 см - буровато-серый, ореховато-комковатый. $CaCO_3$ в форме плесени и прожилок, много ходов червей и кротовин, средне-уплотненный. Переход постепенный; ВС=125-150 см - неоднородный по окраске буровато-грязно-палевый, комковатый, $CaCO_3$в форме прожилок, кротовин нет. Переход постепенный; C_1=150-220 см - карбонатный лессовидный суглинок, очень большое количество ходов червей, реже кротовины; C_1 =220-230 см - известковая прослойка, мелкая галька; С/Д=230-350 см – темно-палевый, комковатый, пористый, карбонатный, лессовидный суглинок, ходы червей, редко кротовины.

Почва разреза № 56 названа – предкавказский, зернистый чернозем, сильно карбонатный, тяжелосуглинистый пылевато-иловатый на карбонатном лессовидном суглинке с мощностью гумусовых горизонтов А+В > 150 см с содержанием гумуса 5,42 и автор экстраполировал на южную часть КАО, что совпадает с нашими, на современной территории КЧР, выделенными АОТ 2, 3, 4, 5; южную часть Черкесского района ЧАО (АОТ 2, 3), Икон-Халковского и Хабезского районов ЧАО (АОТ 1, 2, 3).

На основании разреза № 2а (17): А+В=200 см - вскипает от 10% HCl с поверхности; $A_п$=0-20 см – темно-серый, пылевато-комковато-порошистый до 10 см, глыбисто-комковатый до конца горизонта, в нижней части горизонт уплотненный, переход постепенный. Местами с поверхности до 2-3,5 см слоистый песок делювиальный; A_2=22-72 см – темно-серый с буроватым оттенком в нижней части горизонта, комковато-зернистый, рыхлый, корни, кротовины, червороины, $CaCO_3$ в форме плесени и реже – прожилок на глубине 60 см. Тонкая прослойка щебня, окись железа (пунктация) на стенках структурных отдельностей. Переход постепенный; B_1=72-115 см - темносерый с буроватым оттенком, комковато -зернисто-ореховатый, рыхлый, карбонатная плесень, большое количество червороин, кротовин. Переход постепенный; B_2=115-150 см - буровато-серый, комковато-зернисто-ореховатый, остальные признаки те же, что и в горизонте B_1; B_3=150-170 см – светло-бурый, комковатый, рыхлый. $CaCO_3$ в форме карбонатной плесени; B_4=175-200 см - буровато-грязно-палевый, комковатый, рыхлый. Переход постепенный; ВС=200-215 см -

грязно-палевый, буроватый, комковатый, сильнокарбонатный, частично гумусированный лессовидный суглинок.

Гаврилюк Ф.Я. (1938) назвал почву – предкавказским мощным черноземом сильнокарбонатным делювиального происхождения; глинистыми средними пылевато-иловатыми на карбонатном лессовидном суглинке. В современном территориальном видении экстраполяция автора совпадает с выделенными нами АОТ 2, 3, 4.

Выделенные Ф.Я. Гаврилюком (1938) предкавказские щебневатые черноземы сильно карбонатные, тяжелосуглинистые, иловатые на делювиальных лессовидных суглинках с прослойками известковой, частично окатанной щебенки характеризуется следующими морфологическими признаками: А+В=80 см - вскипает от 10 % HCl с поверхности; $А_п$=0-20 см - темно-серого цвета, щебенчатый, комковато-пылеватый, рыхлый, переход постепенный; $А_2$=20-57 см - темно-серый, щебенчатый, зернистый, мелкокомковатый, рыхлый; В=57-80 см - буровато-серый, щебенчатый, комковатый, червороины, кротовины, рыхлый. Переход в нижележащий горизонт ясный; ВС=80-150 см - прослойка известковой гальки. Ниже 150 см сильно-карбонатный, тяжелосуглинистый, лессовидный суглинок.

В заключение очерка Ф.Я. Гаврилюк (1938) пишет: «Усть-Джегутинский сортоучасток представлен предкавказскими сильно карбонатными черноземами на делювиальных террасовых склонах к р. Кубани. Почвы сортоучастка являются типичными для значительной территории пахотно-способных земель Усть-Джегутинского района и южной части Черкесского района ЧАО. До некоторой части почвы сортоучастка аналогичны почвам Икон-Халковского, Хабезского района Черкесской АО, имея в виду почвы делювиальных и террасовых склонов р. р. Зеленчуков. По литературным данным это одна почвенно-климатическая подзона», без водоразделов.

Что произошло с почвами подзоны за 80 лет после исследований Ф.Я. Гаврилюка, насколько оправдались прогнозы и экстраполяции, показывают наши результаты и наших предшественников с 1955-1958 гг. по 2010-2014 гг.

Почва АОТ 1 (СХА колхоз имени С.М. Кирова Адыге-Хабльского района) ныне описывается разрезом № 89. Угодье пашня. Чернозем обыкновенный тяжелосуглинистый на лессовидных отложениях: А=0-25 см темно-серый, глинистый, комковато-порошистый, влажный, уплотнен, корешковатый, заметный переход; $В_1$=38-41 см - темно-серый, с буроватым оттенком, влажный, плотный, в конце горизонта карбонатная плесень, комковато-ореховатый, переход постепенный; $В_2$=48-81 см - светлее горизонта $В_1$, глинистый, плотный, свежий, комковато-ореховатый, присутствует карбонатная плесень, переход постепенный; ВС=81-135 см - бурый, неоднородно окрашенный с затеками гумуса по червороинам, глинистый, плотный, свежий, ореховатый, переход постепенный; С=135-200 см - желто-

бурый, глинистый, бесструктурный, тонкопористый, обильно присутствует белоглазка, свежий плотный.

Разрез № 27. Чернозем обыкновенный тяжелосуглинистый на лессовидных суглинках. Угодье – целина. Смежный разрезу № 89: А=0-27 см - темно-серый, глинистый, структурный, комковато-порошистый, влажный, слабо уплотнен, порошковатый, заметный переход; $А_{пп}$=27-56 см - темно-серый, с буроватым оттенком, влажный, уплотнен, с середины горизонта карбонатная плесень, комковато-ореховатый, переход постепенный; $В_1$=56-84 см - сероватый, глинистый, уплотнен, свежий, комковато-ореховатый, присутствует карбонатная плесень, переход постепенный; $В_2$=84-109 см - бурый, неоднородно окрашенный с затеками гумуса по кротовинам, глинистый, плотный, свежий, ореховатый, переход постепенный; ВС=109-159 см - бурый, неоднородная окраска с затеками гумуса по кротовинам, глинистый, плотный, свежий, ореховатый, переход постепенный; С=150-200 см - желтобурый, глинистый, бесструктурный, тонкопористый, обильно присутствует белоглазка, свежий, плотный.

МорфологияАОТ 2 описывается разрезом № 27, заложенным на территории СХА «Кубань» Прикубанского района КЧР. Чернозем выщелоченный, тяжелосуглинистый, слабосмытый. Угодье – пашня.

$А_п$=0-23 см - темно-серый до черного, влажный, рыхлый, комковато-порошистый, тяжелосуглинистый, много корней, переход постепенный; $А_{пп}$=23-42 см - темно-серый, влажный, уплотнен, зернистый, тяжелосуглинистый, много корней, переход постепенный; $В_1$=42-56 см - темно-бурый, свежий, плотный, комковато-зернистый, среднесуглинистый, много корней, переход постепенный; $В_2$=56-76 см - бурый, свежий, плотнее $В_1$, встречаются корни, червороины, крупно-комковатый, среднесуглинистый, переход постепенный; ВС=76-107 см - светло-бурый, неоднородной окраски, свежий, плотный, крупно-комковатый, встречаются корни, червороины, переход постепенный; С=107-152 см - палевый, карбонатный, свежий, рыхлее ВС, лессовидный суглинок.

Разрез № 248. Угодье – целина. Смежный разрезу № 27: А=0-30 см - черный, влажный, тяжелосуглинистый, рыхлый, зернистый, много корней, встречаются крупные кротовины, редко хрящ, переход постепенный; $А_{пп}$=30-50 см - темно-серый, влажный, тяжелосуглинистый, рыхлый, зернисто-комковатый, много корней, кротовин, хрящ, переход постепенный; $В_1$=50-73 см - темно-бурый, влажный, суглинистый, комковатый, уплотнен, много корней, встречается хрящ, галька, переход постепенный; $В_2$=73-110 см - неоднородная, бурая окраска, прямые кротовины, зернисто-комковатый, влажный, суглинистый, встречаются корни, обломки пород, много хряща, переход постепенный; ВС=110-150 см - буровато-палевый с затеками гумуса, влажный, рыхлый,

среднесуглинистый, кротовины разных направлений, переход постепенный; С=150-200 см - палевый, влажный, карбонатный, тонкопористый, лессовидный суглинок.

Морфология почвАОТ 3, 4, 5 представляется разрезами 117, 59, 126, 162, 146, 154, заложенными на различных угодьях РГУП «Кумышский» Карачаевского района КЧР.

Разрез № 117 характеризует черноземы горные выщелоченные, редко типичные, часто мощные, преимущественно слабосмытые, иногда несмытые, смытые, глинистые, редко, суглинистые и тяжелосуглинистые, на пологих и слабо пологих склонах преимущественно северных экспозиций. Черноземы горные типичные, карбонатные включены в АОТ 3 из-за незначительной площади и залегания в аналогичных условиях. Угодье пашня: А=0-15 см - свежий, темно-серый, непрочно-комковатый, тяжелосуглинистый, рыхлый, пронизан корнями, переход заметный по цвету и плотности; B_1=15-31 см - свежий, темно-серый, с коричневатым оттенком, непрочно-комковато-порошистый, тяжелосуглинистый, уплотнен, единичные корешки, переход резкий; ВС=31-48 см - влажный, буро-палевый, с серыми гумусовыми затеками, комковато-порошистый, тяжелосуглинистый, уплотнен, корешковатый, переход постепенный; С= 48-66 см - свежий, палевый, непрочно-комковато-порошистый, тяжелосуглинистый, уплотнен.

Разрез № 59. Угодье выгон, целина. Смежный разрезу № 117: А=0-20 см - свежий, темно-серый, рыхловатый, густо пронизан корнями, зернистый, тяжелосуглинистый, переход ясный; B_1=20-39 см - свежий, темно-серый с коричневатым оттенком, непрочно-комковато-зернистый, тяжелосуглинистый, уплотнен, переход постепенный; ВС=39-60 см - свежий, палевый с отдельными гумусовыми затеками, непрочно-комковато-зернистый, тяжелосуглинистый, уплотнен, включения щебня; С=60-90 см - свежий, палевый, непрочно-комковато-порошистый, тяжелосуглинистый, корешковатый, много щебня.

Чернозем типичный горный АОТ 4 по условиям залегания приурочен к пологим и покатым склонам различных экспозиций на элювио-делювии сланцев и известняков. Характеризует разрез № 162. Угодье – пашня: $АВ_п$=0-20 см - свежий, темно-серый, непрочно-комковатый, тяжелосуглинистый, рыхлый, пронизан корнями, переход заметный по цвету и плотности; В=20-29 см - свежий, темно-серый, с коричневатым оттенком, непрочно-комковато-порошистый, тяжелосуглинистый, уплотнен, единичные корешки, переход постепенный; ВС=29-57 см - влажный, буро-палевый, с серыми гумусовыми затеками, комковато-порошистый, тяжелосуглинистый, уплотнен, корешковатый, переход постепенный; С=57-80 см, свежий, палевый, непрочно-комковато-порошистый, тяжелосуглинистый, уплотнен.

Разрез № 139. Угодье – целина. Смежный разрезу № 162: А=0-15 см - свежий, темно-серый, непрочно-комковатый, тяжелосуглинистый, рыхлый, пронизан корнями, переход

заметный по рыхлости и цвету; $А_{пп}$=15-30 см - свежий, темно-серый, непрочно-комковатый, уплотнен, пронизан корнями, переход ясный; $В_1$=30-62 см - свежий, темно-серый, с коричневатым оттенком, непрочно-комковато-порошистый, тяжелосуглинистый, уплотнен, единичные корешки, переход постепенный; ВС=62-80 см - влажный, буро-палевый, с серыми гумусовыми затеками, единичные корни, комковато-порошистый, тяжелосуглинистый, уплотнен, корешковат.

АОТ 5 представляется черноземом выщелоченным горным маломощным, суглинистым на элювии сланцев по условиям залегания приуроченнымк пологим склонам северо-западной экспозиции и описывается разрезом № 116. Угодье – пашня: А=0-18 см - свежий, темно-серый, тяжелосуглинистый, зернистый, рыхлый, густо пронизан корнями, переход ясный; В=18-34 см - свежий, темно-серый, с коричневатым оттенком, непрочно-комковато-зернистый, тяжелосуглинистый, уплотнен, переход ясный; ВС=34-51 см - свежий, палевый, с отдельными гумусовыми затеками, непрочно-комковато-зернистый, тяжелосуглинистый, уплотнен, включения щебня.

Разрез № 154. Угодье – целина. Смежный разрезу № 116: А=0-20 см - свежий, темно-серый, тяжелосуглинистый, зернистый, рыхлый, густо пронизан корнями, переход ясный; В=20-45 см - свежий, темно-серый, с коричневатым оттенком, непрочно-комковато-зернистый, тяжелосуглинистый, уплотнен, переход ясный; ВС=45-60 см - свежий, палевый, с отдельными гумусовыми затеками, непрочно-комковато-зернистый, тяжелосуглинистый, уплотнен, включения щебня.

Представление о морфологии почв, входящих в АОТ 6, дают разрезы № 13, 114, заложенные на различных угодьях ФГУП ПЗ совхоз «Тебердинский» Карачаевского района, сформированных на слабопокатых и покатых склонах различных экспозиций на элювио-делювии глинистых сланцев и песчаников. Наиболее распространенной разновидностью почв АОТ 6 является горная темно-серая лесная глинистая слабосмытая на элювио-делювии глинистых сланцев и песчаников.

Разрез № 13. Угодье – пашня: $А_п$=0-18 см - влажный, серый, глинистый, зернисто-комковатый, плотный, остатки корешков, переход заметный по плотности и окраске; $А_2$В=18-23 см - влажный, палево-коричневый, с серыми затеками гумуса, глинистый, ореховато-комковатый, уплотнен, единичные включения щебня, переход заметный; $В_1$=23-36 см - влажный, палево-коричневый с сероватым оттенком, глинистый, ореховатый, плотный, единичные включения щебня, переход заметный; ВС=36-49 см - влажный, палево-коричневый, глинистый, мелкоореховатый, плотный, единичные включения щебня; С=49-62 см - влажный, палево-коричневый, глинистый, мелкоореховатый, плотный, единичные включения щебня.

Разрез № 114. Угодье – сенокос, целина. Смежный разрезу № 13: А=0-18 см - влажный, темно-коричневый, легкосуглинистый, комковато-порошистый, слабо уплотнен, сильно корешковатый, единичные включения щебня, переход заметный; В=18-50 см - влажный, коричневый, суглинистый, порошисто-комковатый, уплотнен, корешковатый, щебенчатый, переход заметный; ВС=50-80 см - серый, серо-коричневый, легкосуглинистый, бесструктурный, уплотнен, сильнощебенчатый; С>80 см - смесь мелкозема бурого цвета с щебнем и камнем песчаника.

Вывод. Таким образом, за 60-летний период (1955-2014 гг.), за исключением АОТ 6 (изменилась окраска по горизонтам), в типовом, подтиповом, родовом составе черноземов в условиях вертикальной зональности существенных различий не обнаруживается. Почвенные контуры, выделенные в результате полевых обследований, в основном соответствуют материалам 1971 г., но в наблюдаемых нами почвах АОТ произошли существенные «не видимые», «не измеримые» изменения морфометрических параметров.

Список литературы

1. Агеев В.В. Влияние временных факторов и агрохозяйственной деятельности на плодородие почв Северного Кавказа / В.В. Агеев, Г.Г. Данилов [и др.] // Пути повышения продуктивности земледелия и почвенного плодородия и задачи Географической Сети опытов с удобрениями в одиннадцатой пятилетке: тез.докл. Всесоюз. науч.-техн. совещания. – М., 1980. – Ч. 1. – С. 166-167.
2. Агеев В.В. Плодородие почв и продуктивность севооборотов в интенсивном земледелии / В.В. Агеев, Г.Г. Данилов [и др.] // Тезисы докладов VI делегатского съезда ВОП. - Тбилиси, 1981. – Т. 3. – С. 47-48.
3. Агеев В.В. Влияние сельскохозяйственной деятельности на морфогенетические признаки чернозема выщелоченного / В.В. Агеев, П.И. Махуков, С.В. Динякова // Пути повышения урожайности сельскохозяйственных культур в современных условиях : сб. науч. тр. СГСХА. – Ставрополь, 1997. – С. 6-12.
4. Агеев В.В. Наблюдения, анализ и оценка горизонтальных сдвигов почвы на Ставропольской возвышенности // Циклы природы и общества: материалы XVIIIМеждунар. науч. конф. (3 декабря 2010 г.). – Ставрополь, 2010. – С. 159-164.
5. Гаврилюк Ф.Я. Почвы Ставропольского края и их агрономическая характеристика / Ф.Я. Гаврилюк. – Ставрополь: Краевое книжное издательство, 1947. – 98 с.
6. Гаврилюк Ф.Я. Полевое исследование и картирование почв. - М.: Высшая школа, 1963. – 235 с.

7. Данилов Г.Г.,Агеев В.В., Моисеев А.А., Плодородие черноземов Северного Кавказа при их использовании // Почвоведение. - 1982. - № 12. – С. 53-62.
8. Докучаев В.В. Избранные сочинения. Т. 2. Труды по геологии и сельскому хозяйству. - М.: Сельхозгиз, 1949. – 426 с.
9. Захаров П.С. Пыльные бури. - Л.: Гидрометеоиздат, 1965. – 164 с.
10. Молчанов Э.М. Сравнительная характеристика основных типов почв высокогорной зоны Северного Кавказа. - М., 1973. – 150 с.
11. Рейнгольд А.Л. (1932) В машинописи Ф.Я. Гаврилюка, 1938. – 35 с.
12. Типы почв, их география и использование: Почвоведение, ч. 2 / Под ред. В.А. Ковды и Б.Г. Розанова. - М.: Высшая школа, 1988. – 368 с.

Рецензенты:

Подколзин А.И., д.б.н., профессор, директор ФГБУ ГЦАС «Ставропольский», г. Ставрополь;
Лысенко И.О., д.б.н., доцент, заведующая кафедрой экологии и ландшафтного строительства ФГБОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный университет, г. Ставрополь.