

УДК 631.445.2:631.474(470.11)

**ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КРАСНОЦВЕТНЫХ ПОЧВ
СЕВЕРНОЙ ТАЙГИ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ**

В. С. КАЩЕНКО, И. М. ЯШИН

(Кафедра почвоведения)

На эрозионных надпойменных террасах долины р. Мезень и ее притока Пезы распространены почвы с красноцветным профилем, сформировавшиеся на элювии пермских мергелей. Генетические особенности этих почв изучены недостаточно, а классификационное положение остается дискуссионным. Одни исследователи считают их крас-

ноцветными рендзинами [10], другие — слабоподзолистыми [14], третьи — глеево-слабоподзолистыми [16]. Отмечается также [13], что, несмотря на карбонатность материнских пород, почвы северной тайги развиваются по подзолистому типу. Ряд авторов [3] предложили рассматривать данные почвы как подзолистые остаточно-карбонатные красноцветные.

Слабо изучены и химические свойства красноцветных почв Севера. Отсутствует информация о фракционно-групповом составе гумуса; являющегося, как известно, одним из важнейших диагностических признаков почв.

При рассмотрении систематики красноцветных почв долины р. Мезень географы-почвоведы из-за недостатка материала прибегали к географическим аналогиям, анализируя факторы почвообразования и данные о свойствах почв уже исследованных территорий в зональном аспекте. Это, естественно, вносило определенную долю субъективности.

Таким образом, по имеющемуся фактическому материалу пока нельзя составить полное представление о генетических особенностях красноцветных почв Крайнего Севера и их классификации, что затрудняет разработку приемов регулирования плодородия и рационального использования данных почв, а также их агрономическую оценку.

В этой связи нами были проведены полевые и стационарные исследования красноцветных почв приполярья Архангельской области¹.

Объекты и методы исследования

Стационарные площадки закладывали в пределах землепользования племсовхоза «Мезенский» на пахотных и целинных массивах. Отметим, что подзона северной тайги переходит в тундру у поселка Несь (п-ов Канин), 66°40' с. ш. [11].

Климатические условия района исследований, определяющие активность биологических процессов, направленность и темп современного почвообразования, характеризуются ярко выраженным дефицитом тепла (среднегодовая температура воздуха — 0,9 °С), который не компенсируется интенсивной солнечной радиацией и длинным световым днем. По температурному режиму — это длительно сезоннопромерзающие почвы. Сумма осадков за год в среднем 415 мм; сумма температур >10 — 925°, продолжительность вегетационного периода — 40—90 дней. Значительное количество осадков, слабая испаряемость, долгая и холодная зима, медленное оттаивание почвы способствуют переувлажнению почв и развитию сезонного оглеения. Влагозапасы снега могут достигать 100—150 мм, поэтому весной поверхностный сток весьма значительный, что обуславливает активное проявление эрозии. Интенсивность эрозийных процессов связана также с бессистемным сведением лесов на террасах р. Мезень и пожарами в последнее столетие.

Красноцветные целинные почвы низовья р. Мезень формируются в подзоне северной тайги под разреженными еловыми лесами с примесью березы и сосны низкого бонитета. В кустарничковом ярусе преобладают черника и брусника. В наземном покрове доминируют зеленые мхи, образующие «подушку» мощностью 6—8 см. Травянистая растительность представлена майни-

ком, седмичником и геранью; папоротник линия встречается локально.

Мезенская приморская низменность (абсолютные отметки 10—50 м над уровнем моря) в четвертичный период формировалась под воздействием неоднократно повторяющихся трансгрессий Белого моря, чередовавшихся с ледниковыми периодами [6]. Эти геологические явления определили современные сглаженные формы рельефа, литологический состав пород и крайне неравномерное распределение в толще коры выветривания морских осадков (мергелей пермского возраста, доломитов, известняков) с озерными, водно-ледниковыми и моренными отложениями.

Рельеф водораздельных залесенных территорий, слабо затронутых процессами смыва, мелкохолмистый и грядовый моренный. При этом нередко поверх морены залегает чехол водно-ледниковых песчано-супесчаных наносов мощностью не более 1 м. Морена местного локального образования слабо завалунена, красно-бурая, имеет примесь коренных пород. Пермские мергели не завалунены, они отличаются четко выраженной плитчатостью и красно-вато-буровато-палевой окраской. Красноцветы обнажаются и по Беломорско-Кулойскому уступу, перекрываясь на водоразделе моренной [4, 5]. Красный цвет пермских мергелей обусловлен, вероятно, присутствием окристаллизованных форм железа, пропитывающих карбонатную породу [18]. Генезис красноцветов окончательно не выяснен. Так, Н. Эрхарт [21] связывает их происхождение с пермским геологическим периодом. Красноцветные породы могут быть континентальными образованиями, но нередко к ним относятся

¹ В 1980 г. почвенно-геоботаническая экспедиция НИС Тимирязевской академии осуществляла крупномасштабные почвенные изыскания в бассейнах рр. Мезени, Кулоя, Пезы и Сояны, в пределах землепользований сельскохозяйственных предприятий.

и древние, вышедшие на поверхность суши морские «красные илы».

Ниже приводится морфологическая характеристика красноцветных почв (целинные и освоенные — незеродированные и сильноэродированные аналоги) по типичным разрезам.

Разрез 301. Заложен в 17 км к югу от г. Мезень. Приморская низменность, долина р. Мезень, 3-я эрозионная надпойменная терраса.

Смешанный лес — IV бонитета: ель (*Picea excelsa*), береза (*Betula pendula*), осина (*Populus tremula*), редко сосна (*Pinus sylvestris*), можжевельник (*Juniperus communis*), черника (*Vaccinium uliginosum*), брусника (*Vaccinium vitis-idaea*) в приствольных повышениях; редко герань (*Geranium silvaticum*) и седмичник (*Trifolium eutropeae*); обилие зеленых мхов (*Pleurozium Schreberi*) и пятна лишайников (*Cladonia rangiferina*). Микрорельеф — приствольные повышения, западинки, чокки.

A_0^T , 0—4 см — оторфованная слабоэрозивная лесная подстилка;

A_{2g} , 4—12 (14) см — влажный сизовато-белесый со слабым красновато-бурым оттенком и с темно-серыми мозаичными пятнами почечного гумуса, песчаный, бесструктурный, рыхлый, расплывчатые Fe—Mn образования, пронизан корнями слабо, переход «языковатый»;

A_{2B_g} , 12 (14) — 31 см — влажный, белесовато-палевый с красновато-бурым оттенком, песчаный, бесструктурный, рыхлый, редко расплывчатые Fe примазки и тонкие корни, переход ясный, волнистый;

B_1 , 31—59 см — сырой, красновато-бурый, песчаный, бесструктурный, рыхлый, единичные корни, переход ясный, ровный;

A_{2g}^1 , 59—71 см — сырой, желтовато-красно-бурый с белесыми пятнами, супесчаный, непрочно слоистый, рыхлый, локально Fe примазки, переход ясный, волнистый;

B_2 , 71—108 см — сырой, красно-бурый, среднесуглинистый, крупноореховато-комковатый, плотный, переход ясный, волнистый, от HCl вскипает слабо и локально со 105 см;

C_k , 108—151 см — сырой, красновато-буро-палевый, среднесуглинистый, плитчатый, плотный, сильно вскипает от 10% HCl.

Почва — глее-сильноподзолистая контактно-глееватая красноцветная песчаная на двучленных отложениях.

Разрез 1. Заложен в 100 м от северной окраины г. Мезень (ветряка). Долина р. Мезень, 1-я эрозионная надпойменная терраса. Пашня — посев гороха и овса; сильно засорен пыреем ползучим (*Elytrigia intermedia*), марью белой (*Chepodioidium album*), хвощом приречным, топянем (*Eguisetum heleocharis Ehrh.*), реже встречаются погренок (*Rhinanthus najog*), осот (*Sonchus arvensis*). На поверхности почвы отдельные камни. Микрорельеф — западинки, борозды. Пашня в обработке более 150 лет.

$A_{пах}$, 0—31 см — свежий, буровато-темно-серый, среднесуглинистый, мелкокомковато-пылеватый, тонкопористый, среднеуплотненный, обилие грубого органогенного материала, включения угольков, редко то-

чечные новообразования Fe, пронизан корнями, переход ясный, ровный;

A_{2g} , 31—36 см — свежий, грязно-белесый с красно-бурым оттенком, интенсивно пропитан почечным гумусом, супесчаный, непрочно комковато-плитчатый, рыхлый, обилие охристо-бурых примазок и точечных Fe—Mn конкреций, переход «языковатый»;

B_1 , 36—57 см — свежий, красно-бурый, легкосуглинистый, комковато-ореховатый, среднеуплотненный, Fe—Mn примазки, редко корни, включения дресвы, галька, переход ясный, слабоволнистый;

B_2 , 57—66 см — влажный, темнее предыдущего, супесчаный, рыхлый, бесструктурный, редко галька, переход ясный, слабоволнистый;

B_C , 66—92 см — влажный, красно-бурый с палевым оттенком, тяжелосуглинистый, ореховатый, плотный, переход ясный, вскипает от 10% HCl локально;

C_k , 92—132 см — сырой, светло-буро-палевый, среднеуплотненный, сильно вскипает от 10% HCl.

Почва — освоенная глее-среднеподзолистая красноцветная остаточо-карбонатная среднесуглинистая на элювии пермских мергелей.

Разрез 306. Заложен в 17 км к югу от г. Мезень близ д. Заозерье. Долина р. Мезень, 1-я эрозионная надпойменная терраса со слабым северо-западным уклоном (2°). Пашня — посев гороха и овса. Засоренность средняя — сурепка (*Barbarea vulgaris*), осот, марь белая, пырей ползучий. Микрорельеф выражен в виде западинок, борозд от вспашки, промоин. Почва сильно эродирована. Пашня в обработке более 150 лет.

$A_{пах}$ (B_1), 0—25 см — свежий, серовато-красно-бурый, среднесуглинистый, крупнокомковатый, плотный, пронизан корнями, переход ясный, ровный;

B_1 , 25—36 см — свежий, бурый с желтовато-красным оттенком, среднесуглинистый, комковато-мелкоореховатый, плотный, редкие точечные Fe—Mn конкреции, корней мало, переход ясный, слабоволнистый;

B_2 , 36—60 см — влажный, буро-красный, глинистый, ореховатый, плотный, единичные корни, переход ясный, волнистый;

C_k , 60—81 см — влажный, палево-буро-красный, легкосуглинистый плитчатый, плотный, сильно вскипает от 10% HCl.

Почва — освоенная глее-слабоподзолистая остаточо-карбонатная сильноэродированная красноцветная среднесуглинистая на элювии пермских мергелей.

Глубина залегания грунтовых вод на стационарных площадках варьирует в пределах 3—5 м (замеры в колодцах).

Химические анализы почвенных образцов выполнены в лаборатории почвенных исследований кафедры почвоведения Тимирязевской академии по общепринятым методикам: гумус — по Тюрину; общий азот — по Кьельдалю; поглощенные основания (Ca^{+2} и Mg^{+2}) — по Каппену — Гильковицу гидролитическая кислотность — по Каппену; $pH_{сол}$ и $pH_{вод}$ — на потенциометре ЛПУ-0,1 со стеклянным электродом; обменная кислотность — по Соколову; поглощенный водород — по Гедройцу; доступ-

ный фосфор — по Кирсанову; обменный калий — по Масловой; CO_2 карбонатов — по Гейслер — Максимум; фракционно-груп-

повой состав гумуса — по Тюрину в модификации Пономаревой и Плотниковой; аморфные формы Fe — по Тамму.

Результаты и их обсуждение

Из морфологического описания красноцветных почв и анализа данных об их механическом составе (рис. 1) следует, что эродированные аналоги (разрез 306) отличаются от неэродированных укороченностью и слабой дифференциацией почвенного профиля на генетические горизонты; в составе их мелкозема преобладают крупнопылеватые частицы и ил, а их распределение является иллювиальным. Механический состав этих почв более тяжелый за счет припашки иллювиального горизонта (рис. 1), с четко выраженным глинистым иллювиальным горизонтом, резко ухудшающим фильтрационные параметры профиля. Застаивание влаги усиливает процессы оглеения в отдельные сезоны года.

В неэродированных красноцветных почвах на однородной толще отложений илистой фракции в горизонте A_{2g} на 52,4% меньше, чем в материнской породе, при этом горизонт BC обогащен илом. Подобная дифференциация тонкодисперсных частиц по профилю, очевидно, обусловлена не только оподзоливанием, но и процессами илмеризации.

Для почв на двучленных отложениях (древнеаллювиальные пески подстилаются элювием пермских мергелей) свойственно перераспределение частиц песка, пыли и ила. На границе смены пород четко обособляется элювиально-глеевый горизонт A_{2z} . На выровненных участках во влажные сезоны года отмечается сильное переувлажнение почвогрунта, которое резко уменьшается при уклоне местности.

Анализ данных о валовом составе неэродированной красноцветной освоенной глее-подзолистой почвы (разрез 1) свидетельствует о наличии элювиального процесса — обеднение подзолистого горизонта железом, кальцием, магнием, фосфором и серой. Алюминий в среде, близкой к нейтральной, малоподвижен. Горизонт обогащен кремнеземом. Молекулярные отношения $\text{SiO}_2 : \text{Fe}_2\text{O}_3$, $\text{SiO}_2 : \text{Al}_2\text{O}_3$ и $\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{Fe}_2\text{O}_3$ максимальны в A_{2g} . Отмечено очень широкое отношение $\text{SiO}_2 : \text{Fe}_2\text{O}_3$ по всему почвенному профилю, особенно в горизонте A_{2g} , что позволяет

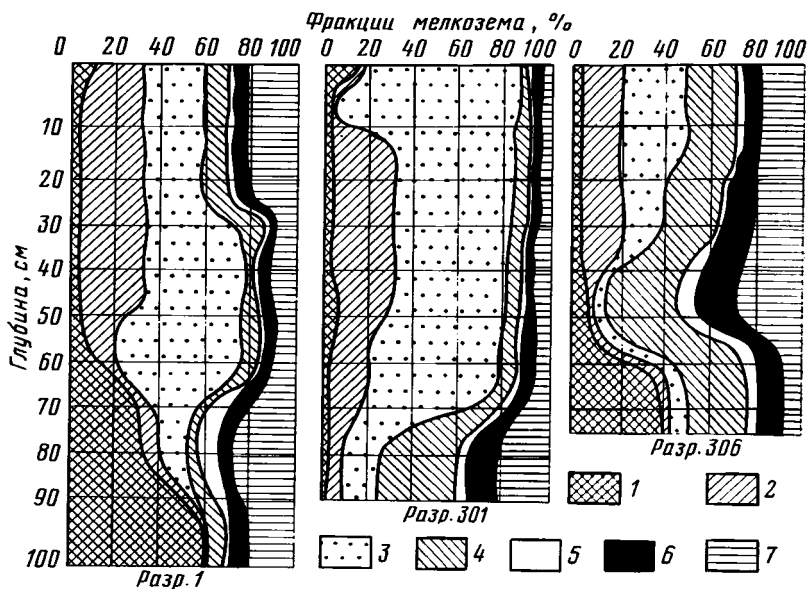


Рис. 1. Механический состав целинной (разр. 301), освоенной неэродированной (разр. 1) и освоенной эродированной (разр. 306) красноцветных почв северной тайги.

1 — потеря от обработки; 2 — песок крупный; 3 — песок средний и мелкий; 4 — пыль крупная; 5 — пыль средняя; 6 — пыль мелкая; 7 — ил.

Валовой состав освоенной глее-среднеподзолистой остаточно-карбонатной красноцветной среднесуглинистой почвы (пашня; разрез 1)

Горизонт и глубина взятия образца, см	Потеря от прокалива- ния, %	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	P ₂ O ₅	Молекулярные отношения		
		% на прокаленную навеску							SiO ₂ Fe ₂ O ₃	SiO ₂ Al ₂ O ₃
A _{пах} , 0—31	11,4	80,33	4,58	0,74	1,01	0,32	0,16	160,9	18,5	8,7
A _{2г} , 31—36	1,1	90,89	4,63	0,66	0,56	0,16	0,06	368,3	33,6	11,0
B _{1г} , 40—50	2,6	86,56	6,45	1,09	0,79	0,40	0,35	205,7	22,9	9,0
B ₂ , 57—66	1,8	85,40	7,71	1,60	0,84	0,42	0,16	142,0	18,9	7,5
BC, 75—85	4,0	71,54	14,28	4,06	0,95	1,01	0,09	47,6	8,5	4,7
C _к , 100—110	23,1	37,49	8,04	2,43	20,08	6,44	0,09	31,0	7,8	4,0

предположить проявление процесса разрушения железосодержащих минералов. В горизонте BC отмечено иллювиальное накопление полуторных окислов, что, по-видимому, связано с заметным увеличением количества илестых частиц и действием кальция материнских пород (табл. 1).

Целинным глее-подзолистым контактно-глееватым почвам (разр. 301) в силу неоднородности породы свойственно оглеение почти по всему профилю. Следует обратить внимание на высокое содержание (с максимумом в горизонтах A₂B_г и B₁ — соответственно 359 и 431,7 мг Fe на 100 г) и элювиально-иллювиальный тип распределения несиликатных форм железа. Целинные красноцветные почвы отличаются высокой кислотностью среды (рН 3,4—4,5), причем наибольшее количество кислых органических продуктов содержится в лесной подстилке; ненасыщенностью всего профиля щелочноеземными основаниями (35,7—53,5 %), хотя в лесной подстилке и происходит аккумуляция части оснований, а также элементов питания; очень низкой гумусированностью (0,3—1,5 %) и высокой подвижностью гумуса в оглеенном профиле, небольшим содержанием обменных форм алюминия — 0,1—0,86 мэкв на 100 г (табл. 2). Последнее позволяет заключить, что кислотность среды обусловлена главным образом мобильными и ненасыщенными водорастворимыми органическими компонентами, вымываемыми из подстилки и смываемыми со стволов и крон древесной растительности, с развитого кустарничково-мохового покрова.

Освоенные незродированные красноцветные почвы (разрез 1) насыщены основаниями (86,5—94,1 %), средне гумусированы (содержание гумуса в A_{пах} 3,4 %), реакция среды близкая к нейтральной, количество обменного алюминия незначительное, количество доступных форм фосфора и калия очень высокое (за счет внесения удобрений).

Вместе с тем освоение этих почв не снимает элювиально-глеевых процессов, на что указывает высокое содержание подвижных форм железа в пахотном горизонте. Наличие в почве подвижных полуторных окислов определяет ее высокую адсорбционную способность по отношению к соединениям фосфора. При этом доступность фосфатов растениям, несмотря на их избыток, в условиях Севера нередко оказывается незначительной [5].

Литология материнских пород в известной мере определяет свойства почв, а также их генезис. В литературе [12] отмечается сильное влияние карбонатных пород на характер почвообразовательных процессов именно на первых этапах развития почв в таежной зоне Среднего Урала. Со временем химическое и биохимическое воздействие карбонатных пород на почвообразование постепенно ослабляется и почвы приобретают зональные черты.

Известно, что кальцит (CaCO₃) — труднорастворимое соединение. Изменение равновесия в системе CaCO₃ ⇌ Ca(HCO₃)₂ обусловлено концентрацией компонентов — Ca²⁺ и CO₂, водорастворимых органи-

Физико-химические свойства красноцветных почв северной тайги

Горизонт и глубина взятия образца, см	Гумус по Тюрину, %	рН КС1	Fe, по Тамму, мг на 100 г	Обменная кислотность			Поглощенные основания		Гидроли- тическая кислот- ность	Степень на- сыщенности основаниями, %	P ₂ O ₅	K ₂ O
				Поглощен- ный H ⁺	Al ⁺ 3	H ⁺	Ca ⁺ 2	Mg ⁺ 2				
Лес. Разрез 301												
A ₀ , 0—4	Не опр.	3,4	166,3	1,10	0,10	0,04	12,60	2,70	5,46	73,6	12,0	33,3
A _{2g} , 4—12	1,5	3,5	87,9	1,33	0,61	Не обн.	2,15	0,15	4,09	35,7	2,0	5,0
A ₂ B ₂ g, 16—26	0,6	4,2	359,1	1,28	0,68	»	1,20	0,40	3,41	39,9	2,9	3,8
B ₂ , 40—50	0,6	4,4	431,7	1,65	0,86	»	1,90	0,65	4,44	36,5	8,7	7,0
A ₂ g, 60—70	0,3	4,4	212,6	0,36	0,52	»	3,20	0,35	3,08	53,5	11,1	7,8
B ₂ , 85—95	0,6	4,5	238,8	0,45	Не опр.	»	Не опр.	Не опр.	3,76	Не опр.	24,9	17,0
Пашня. Разрез 1												
A _{пах} , 0—31	3,4	6,1	Не опр.	Не обн.	Не обн.	0,05	11,2	3,4	1,8	89,2	52,0	21,0
A _{2g} , 31—36	0,6	6,7	»	»	»	0,04	2,7	0,9	0,5	88,3	36,5	5,4
B _{1g} , 40—50	1,1	6,6	»	»	»	0,03	6,5	2,5	1,4	86,5	Не опр.	21,0
B ₂ , 57—66	Не опр.	6,4	Не опр.	Не обн.	Не обн.	0,03	4,3	1,4	0,9	86,6	70,0	18,5
BC, 75—85	»	6,8	»	»	»	0,01	9,4	4,6	0,9	94,1	15,6	62,0
C _к , 100—110	»	7,8	»	»	»	0,01	Не опр.	2,1	0,5	Не опр.	Не опр.	31,1
Пашня. Разрез 306												
A _{пах} (B ₁), 0—25	3,3	5,9	443,3	0,10	Не обн.	0,02	10,75	1,95	2,22	85,1	24,7	33,2
B ₁ , 25—35	0,8	5,8	526,7	Не обн.	»	Не обн.	12,10	2,00	1,88	88,2	16,5	14,4
B ₂ , 46—56	0,9	6,2	251,2	»	»	0,04	16,70	6,60	1,02	95,8	32,5	25,4
C _к , 67—77	0,6	7,6	148,1	»	»	Не обн.	Не опр.	Не опр.	0,34	Не опр.	0,8	18,7

Примечание. В разрезе 301 гор. В₂ карбонаты отсутствуют, в разрезах 1 и 306 в гор. C_к содержание СаСО₃ составляет соответственно 31,9 и 6,99 %.

ческих веществ, а также температурой. При снижении последней возрастает растворимость CO_2 и, следовательно, CaCO_3 [7]. Наличие в среде кальция определяет состав поглощенных катионов, реакцию среды, мобилизацию и подвижность ряда химических элементов, характер и темп гумусообразования, усвоение питательных веществ и т. д. [1]. В гумидных условиях Севера количество осадков заметно больше испаряющейся влаги, что и определяет активное выщелачивание из почвы кальция и других веществ. Интенсивность указанного процесса возрастает благодаря мобилизации водорастворимых органических продуктов с кислотными свойствами [8]. Эти продукты являются «донорами» ионов гидроксония H_3O^+ , обменно замещающими кальций и магний в почвенно-поглощающем комплексе, обуславливая реакции кислотного разложения минералов [8].

Гумус красноцветных почв отличается фульватным составом (отношение гуминовых кислот к фульвокислотам меньше 0,5); резким преобладанием среди фракций нерастворимого остатка, увеличивающегося с глубиной (до 83,6 % общего углерода в горизонте ВС разреза 306). Среди фракций гуминовых кислот преобладают свободная и связанная с глинистыми минералами и устойчивыми R_2O_3 (рис. 2). В составе фульвокислот доминируют фульваты щелочноземельных оснований (ФК-2) и фракция (ФК-3), связанная с фракцией 3 гуминовых кислот, т. е. с глинистыми минералами и неподвижными формами полутораоксидов. Доля фульвокислот, свободных и связанных с подвижными полуторными окислами (ФК-1а — агрессивная фракция), составляет $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{3}$ суммы фульвокислот. При этом в отличие от песчано-супесчаных почв подзолистого типа северной и средней тайги аккумуляция указанной группы веществ в иллювиальных горизонтах не проявляется. Вероятно, это обусловлено особенностью гидрологии глее-подзолистых почв, в частности проявлением сезонного переувлажнения, длительным промерзанием, затяжным оттаиванием, а также своеобразием процессов мобилизации и миграции полуторных окислов и органических соединений. Рассматриваемые вопросы требуют дальнейшего изучения.

Своеобразная дифференциация органического вещества в профиле лесных красноцветных почв может быть объяснена слабым взаимодействием мигрируемых продуктов с субстратом, быстрой насыщаемостью компонентов почвы подвижными соединениями (вследствие невысокого содержания ила и полуторных окислов), заметной гидратированностью полутораоксидов и минералов почвы, а также спецификой состава мигрируемых водорастворимых органических соединений.

Выводы

1. Формирующиеся в бореально-гумидных условиях Крайнего Севера почвы с красноцветным профилем на элювии пермских мергелей предлагается называть глее-подзолистыми красноцветными остаточно-карбонатными.

2. Исходная карбонатность материнских пород в целом не сказывается на общей направленности зонального процесса почвообразова-

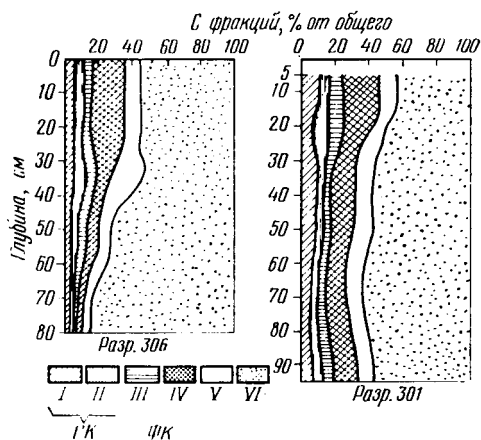


Рис. 2. Фракционно-групповой состав гумуса целинной (разд. 301) и освоенной эродированной (разд. 306) красноцветных почв северной тайги.

I — сумма фракций 1 и 2; II — фракция 3; III — фракция 1а; IV — сумма фракций 1 и 2; V — фракция 3; VI — нерастворимый остаток.

ния, что находит подтверждение в резко выраженном фульватном составе гумуса как целинных, так и освоенных красноцветных почв.

3. По химическим свойствам освоенные красноцветные почвы благоприятны для произрастания районированных зернофуражных и кормовых культур, а также картофеля.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алешин С. Н. Роль водородного иона в процессах выветривания и почвообразования. — Изв. ТСХА, 1952, вып. 1, с. 123—140. — 2. Базилевич Н. И., Родин Л. Е. Типы биологического круговорота зольных элементов в основных природных зонах северного полушария. — Докл. 8-му Межд. конгр. почвовед. М.: Наука, 1964, с. 134—146. — 3. Веригина К. В., Добрицкая Ю. И., Руднева Е. М. Микроэлементы в некоторых почвах и почвообразующих породах северо-восточной части Архангельской области. — Почвоведение, 1969, № 9, с. 79—87. — 4. Гагарина Э. И., Счастливая Л. С., Хантулев А. А. О почвообразовании в северной тайге Архангельской области. — Науч. докл. высш. школы, сер. биол. науки, 1964, № 3, с. 197—201. — 5. Гагарина Э. И., Счастливая Л. С., Хантулев А. А. К характеристике почв в бассейне рек Пинеги и Верхнего Кулоя. — В сб.: Агрочув. и геоботанич. исслед. Сев.-Зап. СССР. Л.: ЛГУ, 1965, с. 34—53. — 6. Геология четвертичных отложений сев.-зап. европейской части СССР / Под ред. Апухтина и др. М.: Недра, 1967. — 7. Карбонатные породы (генезис, распространение, классификация) / Под ред. Дж. Чилингара, Г. Бисселла, Р. Фейрбриджа. Т. I. М.: Мир, 1970. — 8. Кауричев И. С., Ноздрунова Е. М. Общие черты генезиса почв временного избыточного увлажнения. — В кн.: Новое в теории оподзоливания и осолодения почв. М.: Наука, 1964, с. 45—61. — 9. Колосов Г. Ф. О генезисе дерново-карбонатных почв. — Почвоведение, 1981, № 4, с. 5—15. — 10. Красюк А. А. Почвенные исследования северного края. М.: Новая деревня, 1922. — 11. Крейда Н. А. Материалы к почвенному районированию севера Русской равнины. — В кн.: Сб. работ Центр. музея почвоведения им. В. В. Докучаева. М. — Л.: Изд-во АН СССР, 1960, вып. 3, с. 113—123. — 12. Ногина Н. А. Влияние пород на подзолообразование в горной части Среднего Урала. — Тр. Почв. ин-та им. В. В. Докучаева, 1948, т. 28, с. 105—195. — 13. Паршевников А. А. О почвах на элювии красноцветного мергеля. — Почвоведение, 1966, № 5, с. 28—34. — 14. Понагайбо Н. Д. Почвенно-грунтовые условия бассейна р. Мезень. — В кн.: Тр. лесозооном. экспедиции. Мезенская экспедиция. Вып. 1. М.: Новая деревня, 1929. — 15. Пономарева В. В. Сущность и географические закономерности подзолообразования. — Почвоведение, № 3, с. 31—47. — 16. Рубцов Д. М. Глево-слабоподзолистые почвы (таежные литогенные глееподзоленные). — Почвоведение, 1964, № 7, с. 28—33. — 17. Руднева Е. Н., Гонконогов В. Д., Дорохова К. Я. Круговорот зольных элементов и азота в ельнике-зеленомошнике северной тайги бассейна р. Мезень. — Почвоведение, 1966, № 3, с. 14—26. — 18. Чухров В. Ф. Проблема образования железистого пигмента красноцветных пород. — В кн.: Гипергенные окислы железа в геолог. процессах. М.: Наука, 1975, с. 126—133. — 19. Чухров Ф. В., Горшков А. И., Звягин Б. Б. Трансформационное образование окислов железа из феррисоединений. — Изв. АН СССР, сер. геол., 1976, № 2, с. 7—15. — 20. Baas Beeking L. G. M., Moore D. — J. Sediment. Petrol., 1959, vol. 29, p. 454—458. — 21. Erhart H. — La Genesé des Soils. Masson Paris, 1956.

Статья поступила 24 декабря 1982 г.

SUMMARY

Mechanical composition, physical and chemical properties and fractional and group composition of humus of red-coloured soils of the northern taiga of the Arkhangelsk region formed on the eluvium of Permian marls were studied.

It was found that original calcareousness of rocks does not influence the general direction of the zonal process of soil-formation.